

CALGARTH PARK.

JOANN. ANDR. CRAMERI
ELEMENTA ARTIS DOCIMASTICÆ

Duobus Tomis comprehensa,
Quorum Prior
THEORIAM,
Posterior
PRAXIN,
Ex vera Fossilium indole deductas, atque indubitatâ Experimentorum, summâ cum accuratione institutorum, fide firmatas, ordine naturali & doctrina apertissima exhibet.

PARS PRIMA
THEORETICA.



LUGDUNI BATAVORUM,
Apud CONRADUM WISHOFF, ET GEORG. JAC. WISHOFF, FIL. CONR. 1739.


WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

VIRO
CLARISSIMO & EXPERIENTISSIMO,
HIERONYMO DAVID GAUBIO,
MEDICINÆ DOCTORI, ejusdemque ac CHEMIÆ in Acad. Lugd. Batav. P. P.

JOAN. ANDR. CRAMER.

Confecro TIBI, VIR CLARISSIME, hunc de Arte Docimaſtica Libellum, quem tanquam ſignum gratæ Officiorum Recordationis, quibus TIBI devinctus ſum, benevolè ut accipias rogo. An aliquid boni in eo præſtiterim, TUO ſubmitto Judicio, TUÆ que Me ulterius commendo Benevolentiæ. Vale.

Dedi Leidæ $17\frac{1}{3}39$.

L. B.

PRomitto in hocce Opuſculo ARTIS DOCIMASTICÆ Elementa, hoc eſt, iſtam Chemiæ partem, quæ circa Mineralium rigidius concinno Apparatu inſtituendum verſatur Examen. Conſcripſi autem id eum præcipuè in finem, ut Chemiæ cultoribus inſerviat Mineralium ſtudio operam navantibus. Hinc præparationes quaſdam Chemicas leviores, & magis vulgares, jam quadantenus cognitas præſupponens, pauca de iisdem feci verba, ubi tanquam auxiliatrices in Arte Docimaſtica exercenda aliquando in ſubſidium fuere vocandæ; niſi fortè quædam momenta, hunc in finem peculiariter, minus in vulgaribus Proceſſibus Chemicis obſervanda, ampliorem poſtularent deſcriptionem. Brevem hujus Artis & ſpecialiorem theoriam ideo præmittere, neceſſe judicavi, ut poſtea ipſos Proceſſus aggredienti quædam ſcitu neceſſaria jam eſſent cognita; ut ſic mens & eo integrius ad Apparatus delineationem dirigi, eoque facilius procedendi rationes intelligi poſſent. Incepi hanc ab Objectorum Artis minus

compoſitorum explicatione; ut iſta pura oblata, ex habitu externo, vel leviſſimo tentamine, præ primis ad ignem, dignoſci valerent. Plurimum difficultatis hâc in re attulere Lapides ſimplices: etenim fere omnes Auctores horum Claſſes conſtituerunt ex ſola figura, pelluciditate, colore, &c. quæ tamen Methodus, quoad noſtrum ſcopum, quin & in genere, parum utilitatis afferre poteſt. Inde enim eſt, quod in qualibet ſpecie dentur, ob aliqualem ex jam memoratis convenientiam, exceptiones; ita ut Lapides, qui generali quodam deſignantur nomine, non adeo ſemper reliquis inter ſe conveniant Characteribus, etiam magis eſſentialibus, hinc minime ſanè negligendis. Cum etiam Compoſitorum Mineralium cognitio, ſolidior, haud parum adjuvetur, ſi actio Simplicium in ſe invicem innoteſcat; modo ad requiſitas in quolibet caſu attendatur conditiones, neque fictiones intempeſtivè admittantur; hinc vim menſtrualem ſequenti explicui capite. Nemo interim hancce materiam completè, quatenus videlicet per Experimenta hactenus cognita conſtat, heic

tra-

tractatam expectet; ſiquidem hæc non aliter, quam ex ipſis Proceſſibus exactius intelligi poteſt. Quam ob rem pauciſſima ejusmodi inſerui, nec niſi faciliore tentamine confirmanda. Si aliter egiſſem, plurima cognita debuiſſem ſupponere, artificibus modo exercitatis familiaria, quorum vero in gratiam talia tradere, inanis labor fuiſſet. Similiter Inſtrumentorum Deſcriptio eidem fini aſſequendo accommodata eſt.

Facile autem liquet de Mineralibus compoſitis cunctis mentionem fieri non potuiſſe, ob infinitas, ex diverſa qualitate, proportione, componendi modis, emergentes differentias. Hinc ſolummodo ut ſpecimen conſiderari velim, quæ de hiſce tradidi, Tyronibus tamen utiliſſimum, quin & neceſſarium.

Denique ſubjunxi brevem Operum, præcipue ſtrictè Docimaſticorum, Sciagraphiam cum annexis terminorum explicationibus. Sequitur denique Effectorum & inde emergentium in variis Artibus & Scientiis Uſuum brevis enarratio, quatenus nempe heic loci intelligere talia licet. Hæc erant monenda quoad Ordi-

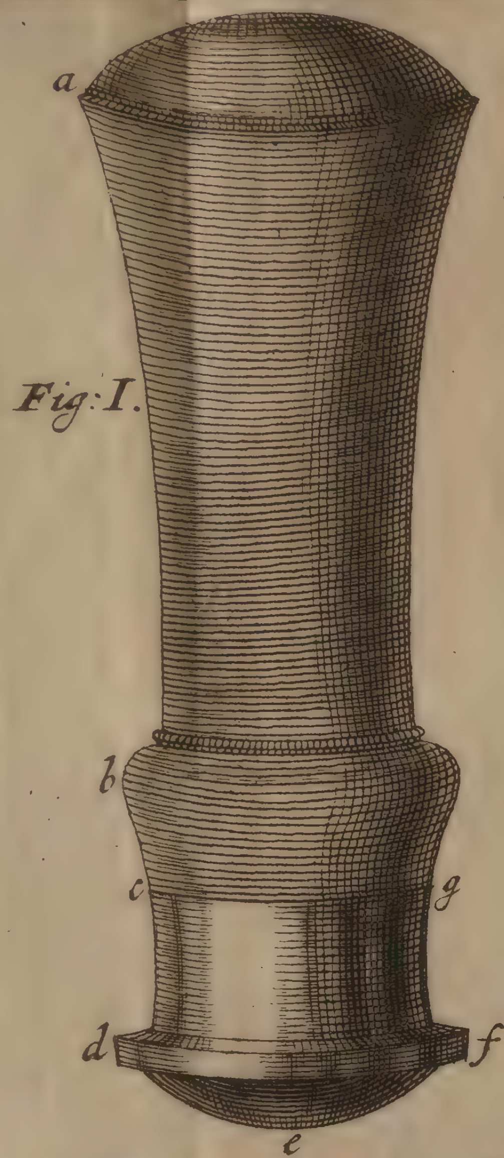
dinem, quem mihi in Theoriæ tractatione constitui.

Cum vero in ipso hoc Opere, ut spacio parcerem, rarò allegaverim Auctores, heic in genere eorum mentionem faciam, ex quibus profeci; dum interim labor indefessus, oculi intentissimi, & manus nigrorem carbonum non aversantes, præcipui heic magistri mihi fuerunt. Quod ad Theoriam Artis attinet, ejus primo fundamenta clarius exposuit passim in scriptis suis Clarissimus STAHLIUS. Mineralium compositorum, præcipuè Minerarum Metalliferarum Doctrinam debemus Cl. HENCKELIO, qui maxime in Pyritologia sua hanc rem aggressus est. Ipsos Processus LAZARUS ERKKERUS in Tractatu idiomate Germanico conscripto, *Probir-Buch* vocato, & AGRICOLA de Re Metallica lib. VII. tradidere; quibus, sed pauca, adjecit MODESTINUS FACHSIUS. Reliqui Auctores vel omnia ex ante laudatis hausere, vel saltem iis, mihi quippe incognitis, non usus fui.

Si hæcce B. L. placuerint, alia expectes fortè magis elaborata. Vale.

ELEN-

ELENCHUS
CAPITUM ET TITULORUM
THEORIÆ DOCIMASTICÆ.



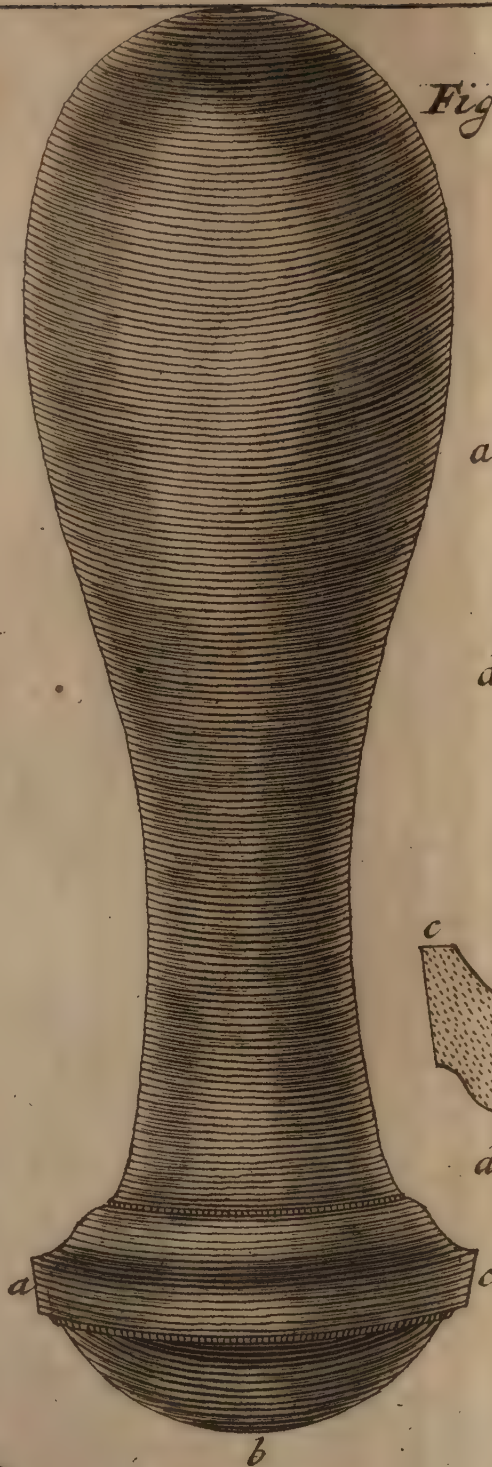
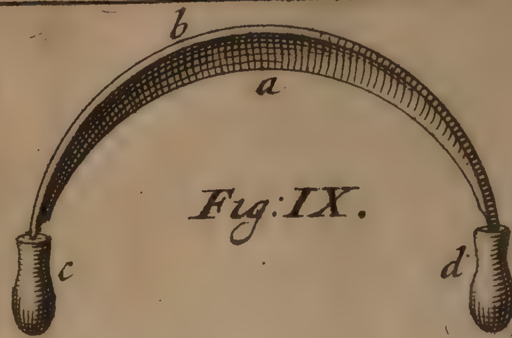
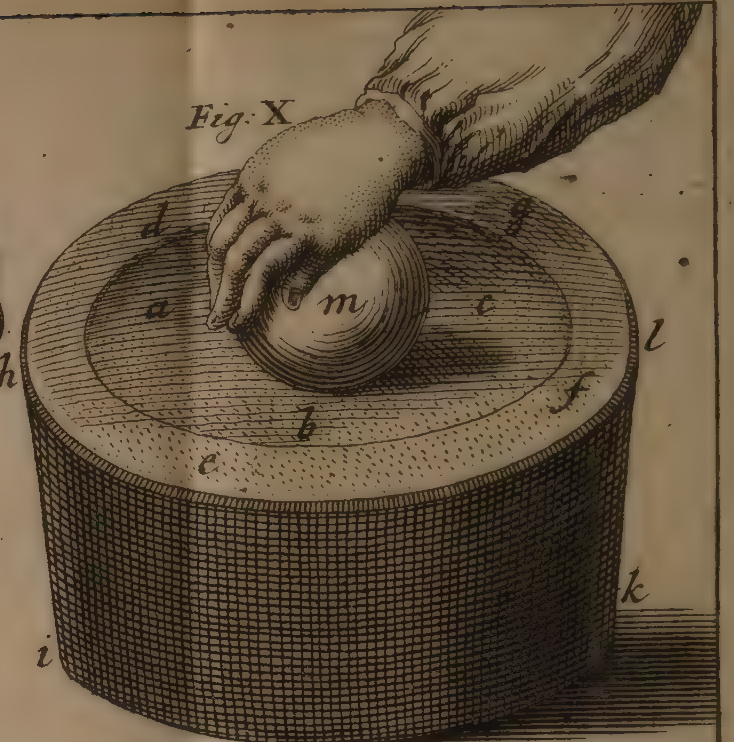


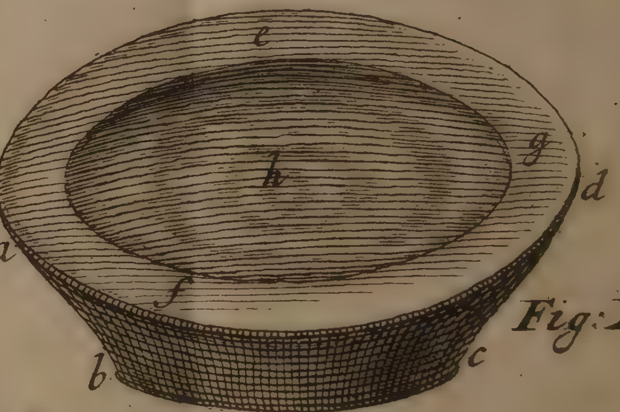


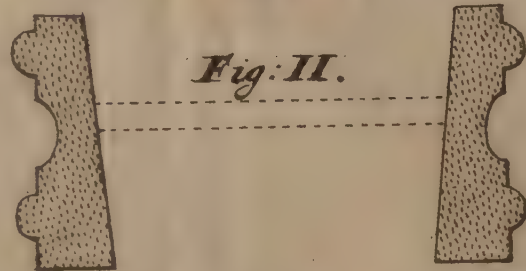
Fig: VII.
c
e
d
a
b

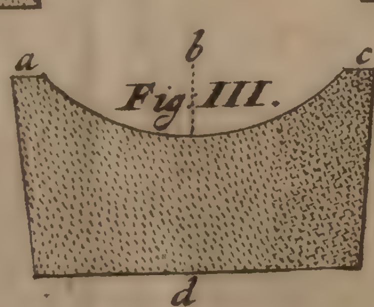












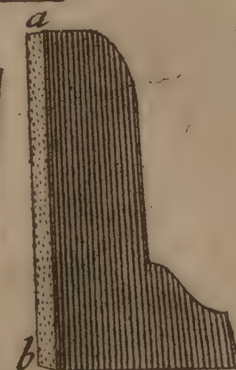
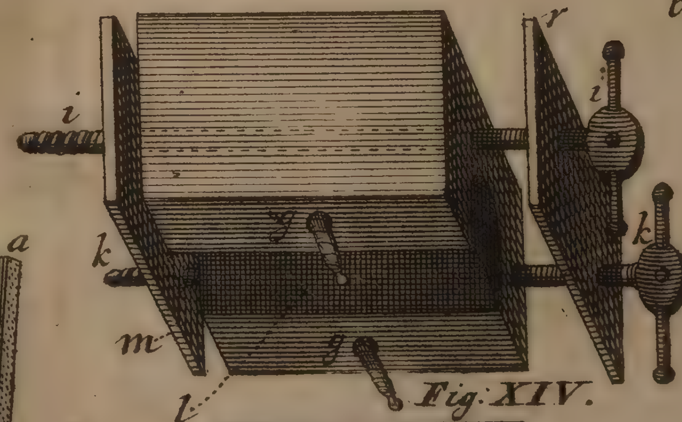
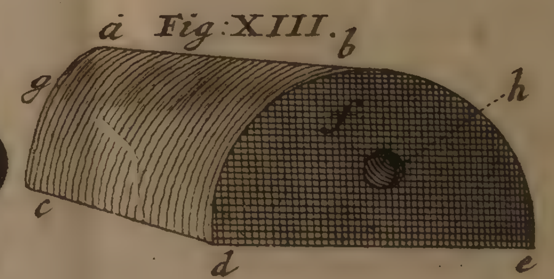


Fig: VI.







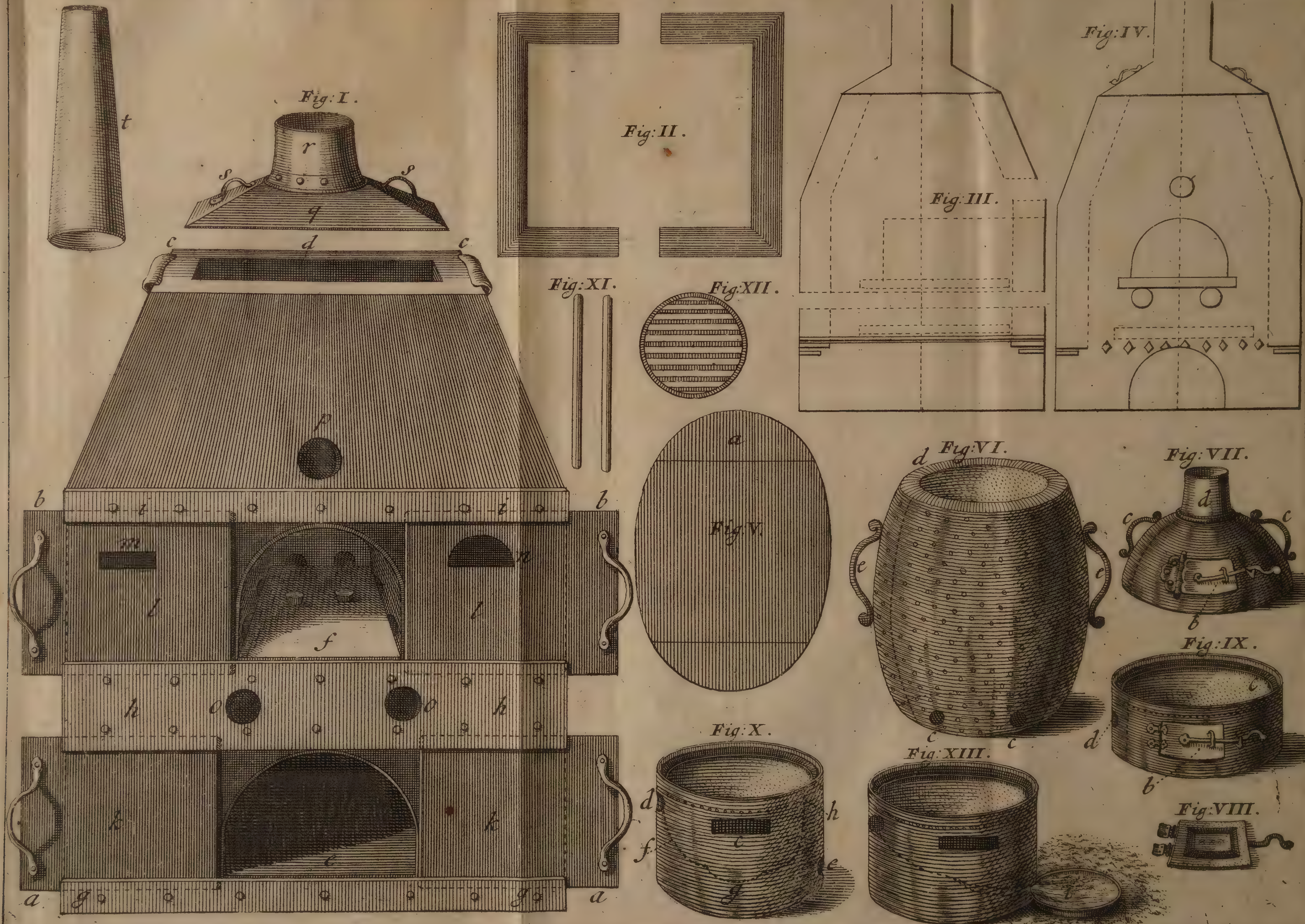


J: v: d: Spyk fecit.

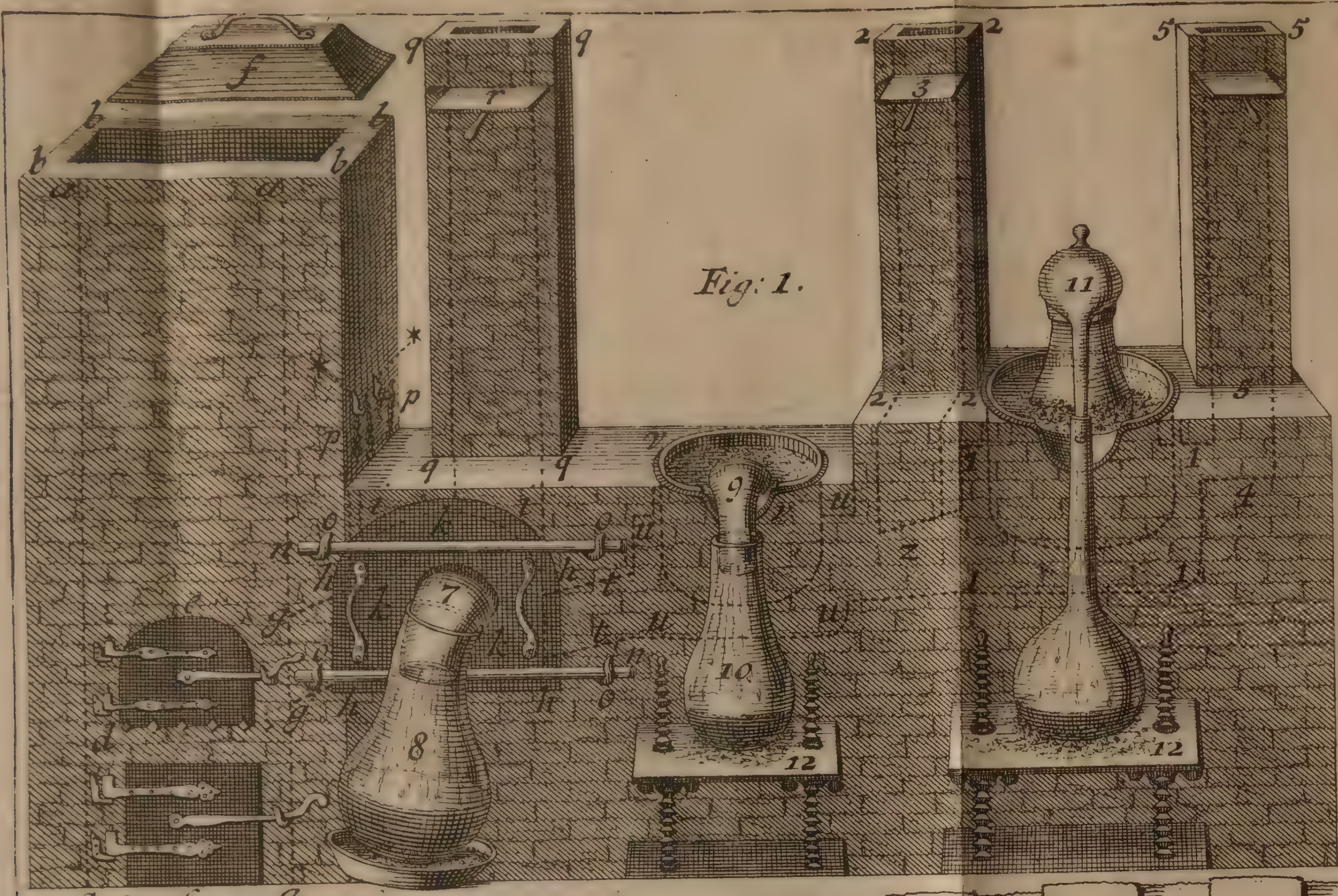
[illegible]



J. v. d. Spyk fecit


Fig: I.
Fig: II.
Fig: III.
Fig: IV.
Fig: V.
Fig: VI.
Fig: VII.
Fig: VIII.
Fig: IX.
Fig: X.
Fig: XI.
Fig: XII.
Fig: XIII.
J: v: d: Spyk fecit.

TAB: IV.



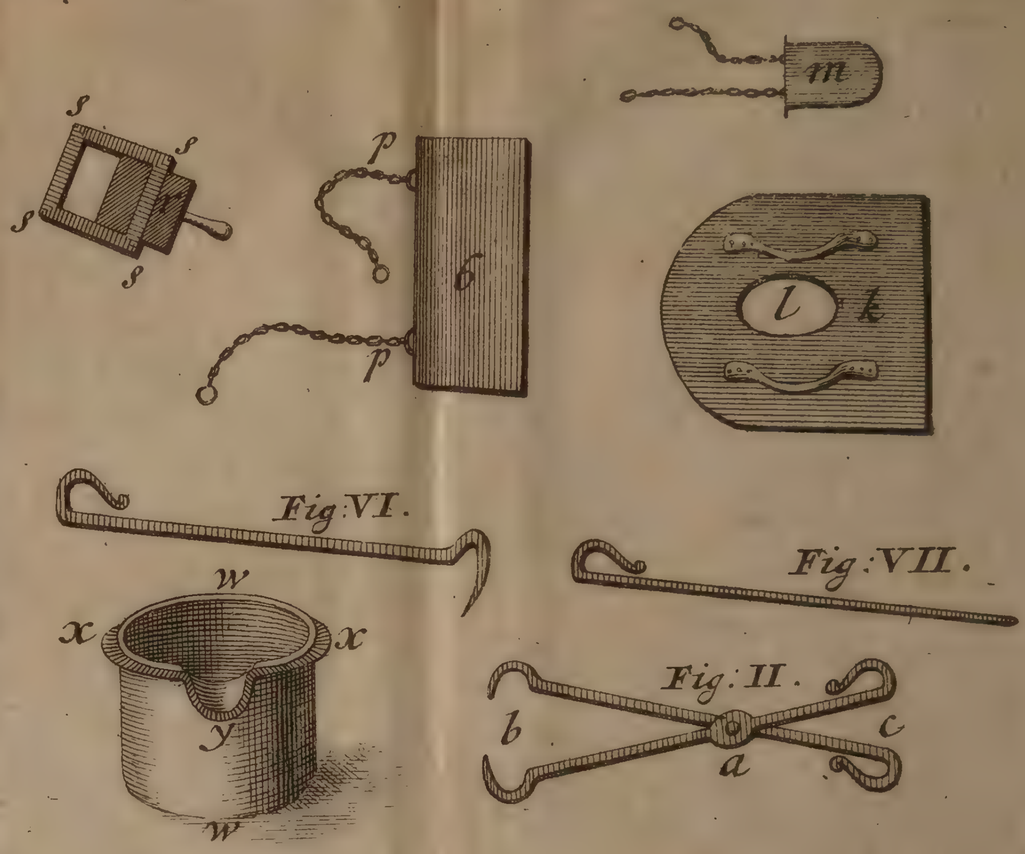
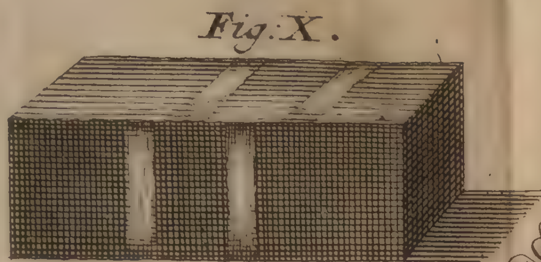
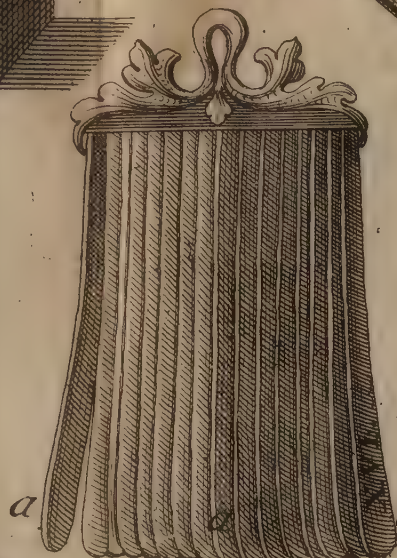


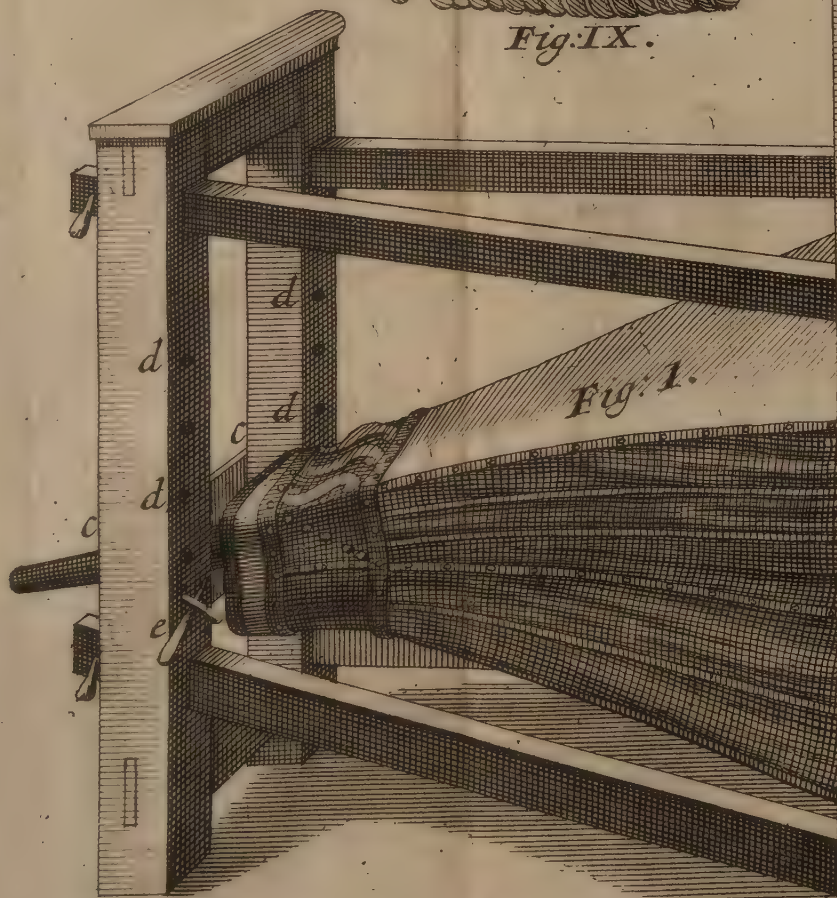
Fig: XIV.
Fig. XV.
Fig: XIII.
Fig: III.
A
B
Fig: IV.
Fig: V.
Fig: VIII.
Fig: IX.
Fig: X.
Fig: XI.
Fig: XII.

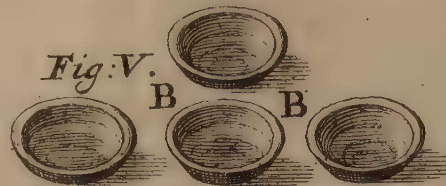
J. v. d. Spyk fecit.

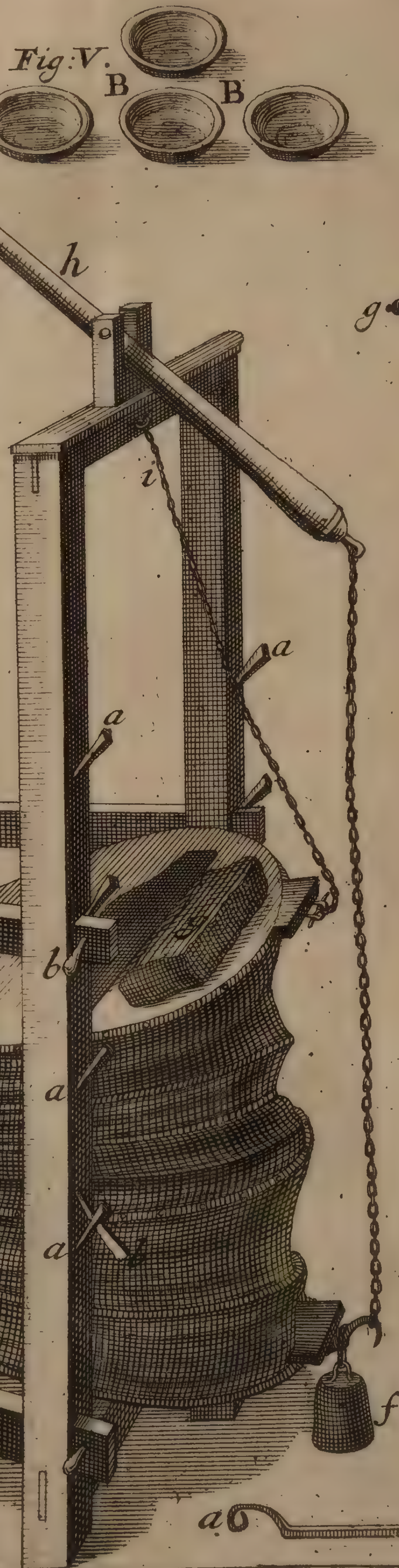


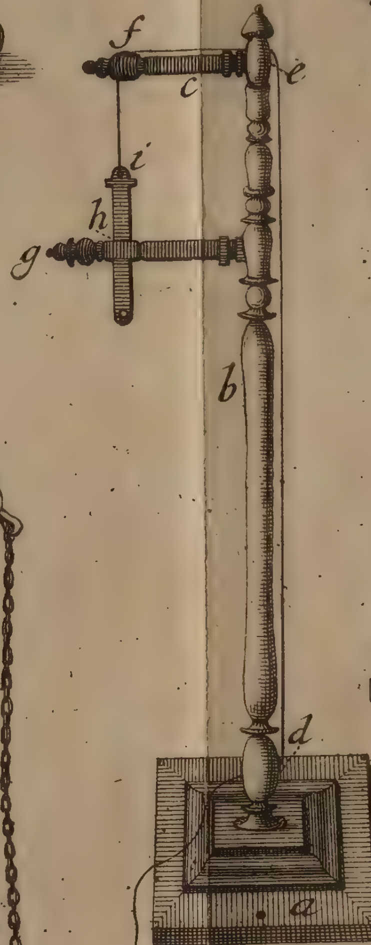


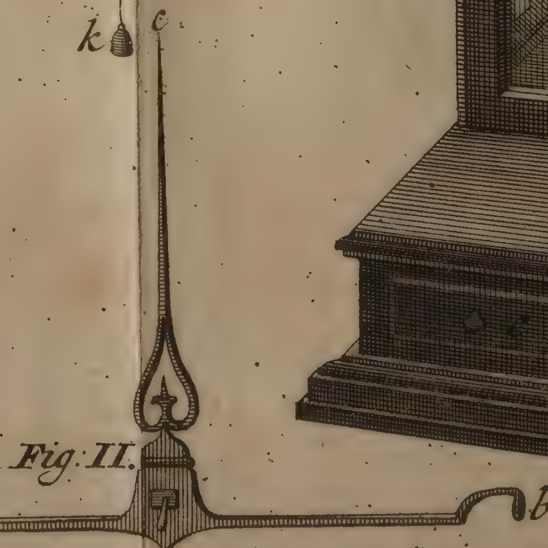


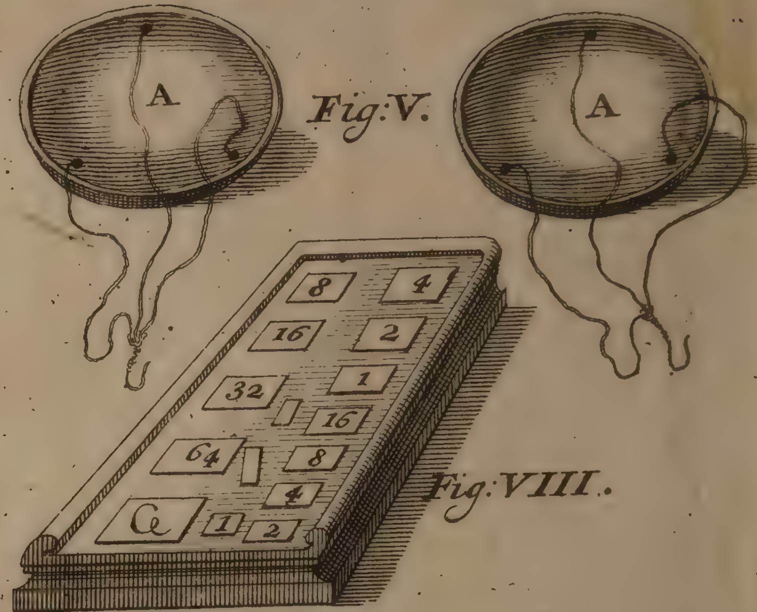






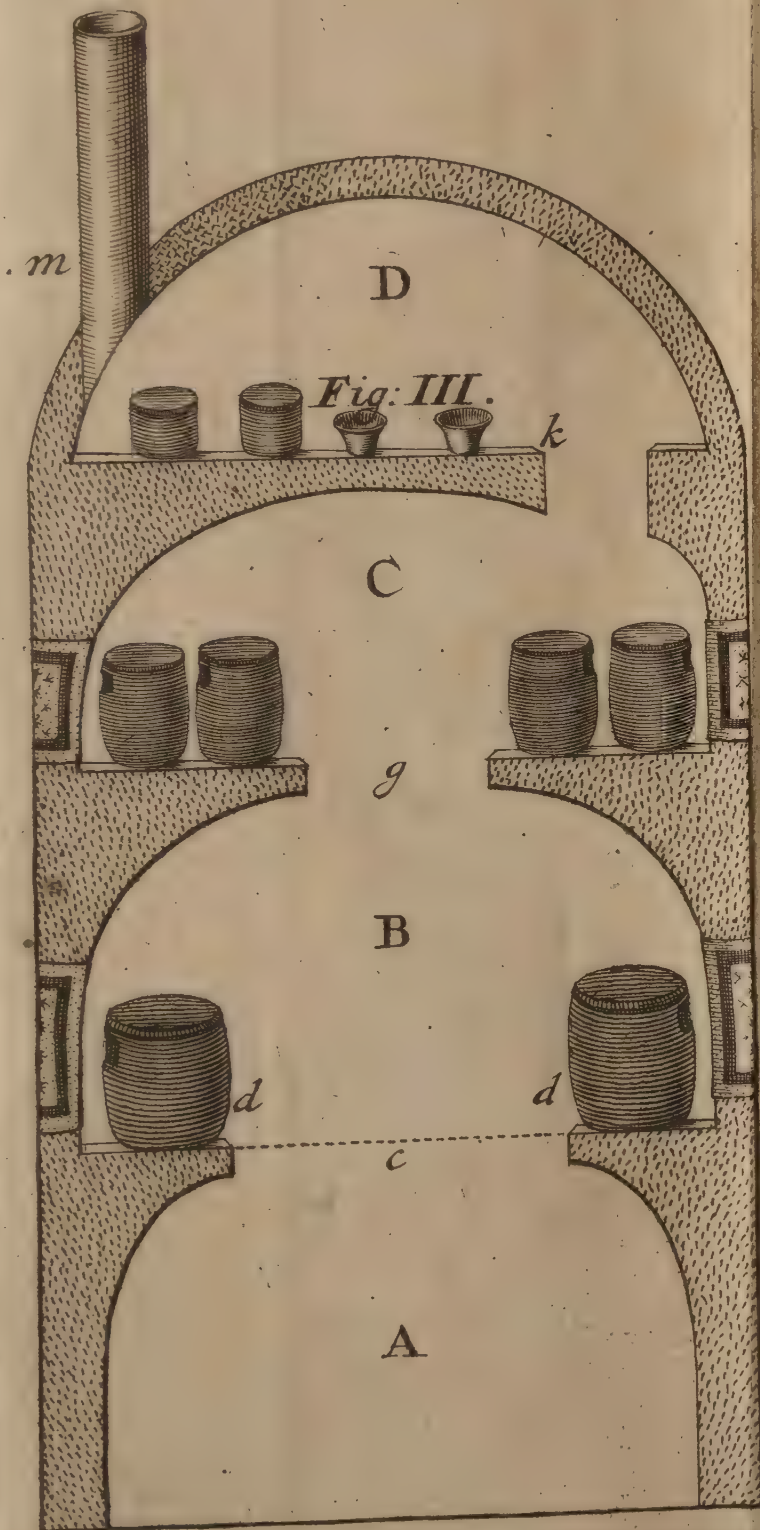








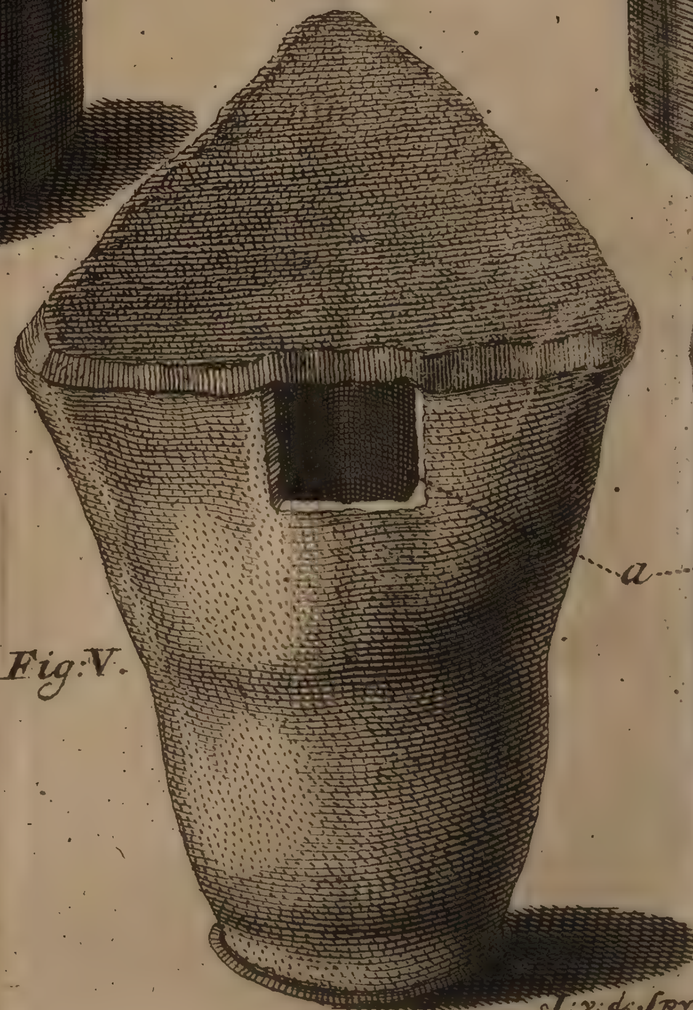
J. v. d. Spyk del. & fecit.

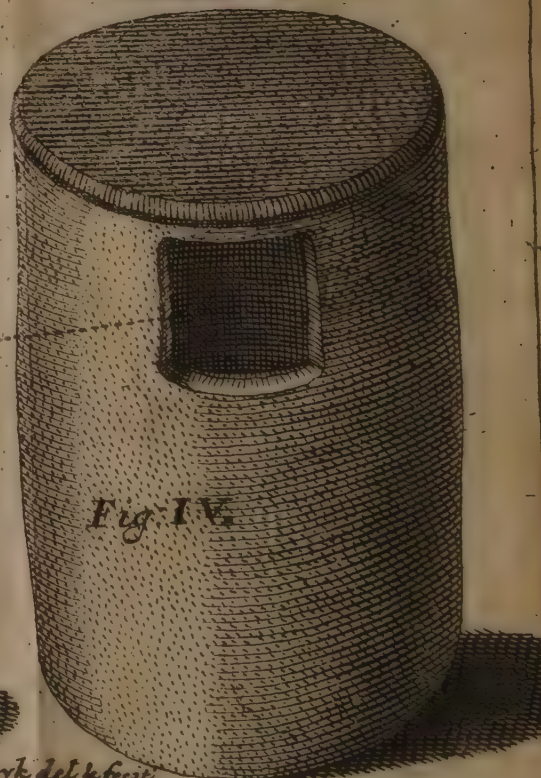




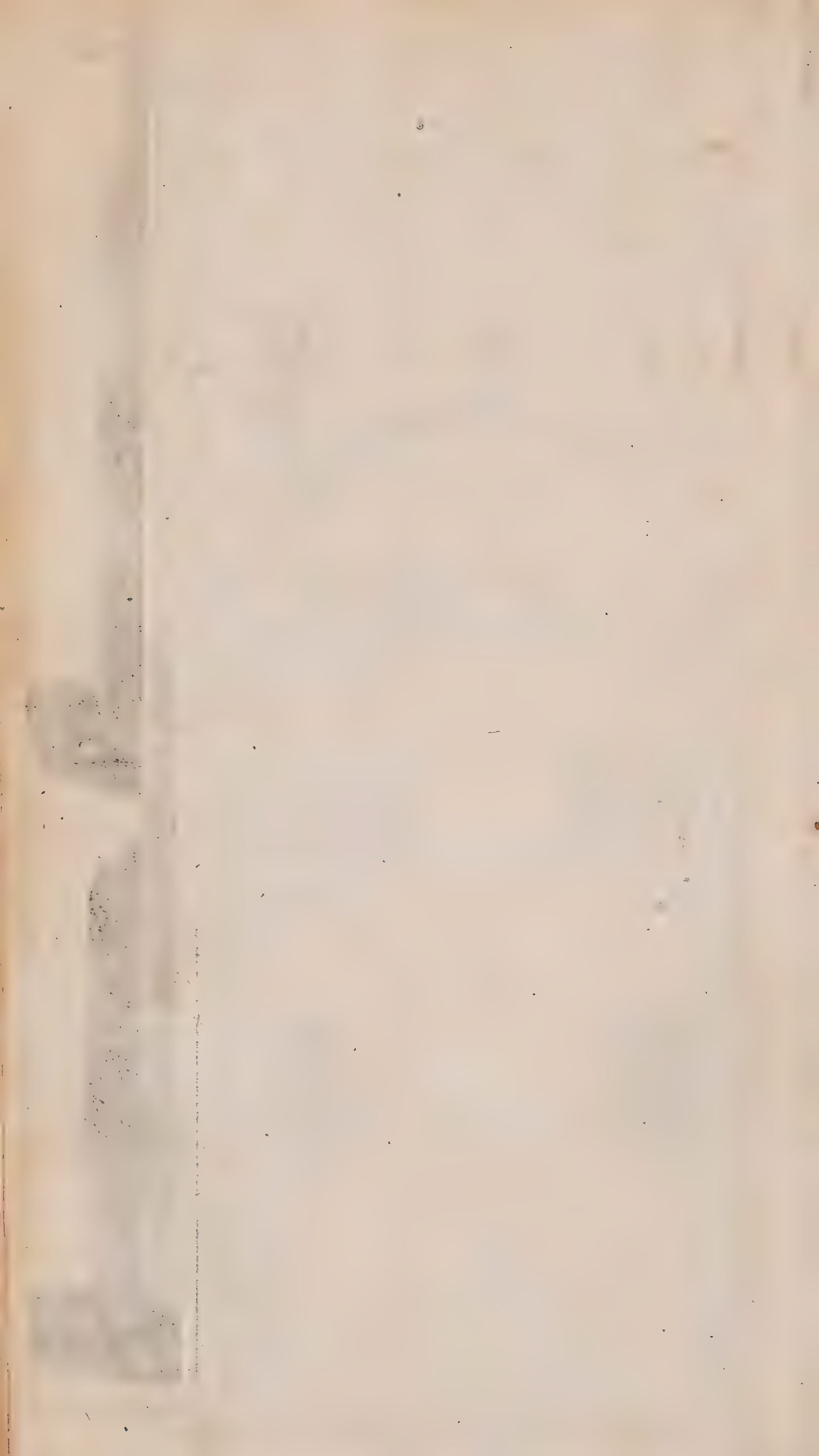


b





J: v: d: Spyk del. & fecit.



DOCIMASIÆ PARS I. THEORETICA.

CAP. I.

DE DEFINITIONE ET OBJECTO DOCIMASIÆ

§. 1.



OCIMASIA eſt ars metalla, ſemimetalla, ſulphura, & ſalia mineralia, à ſe invicem, aliiſque admixtis corporibus, ſeparandi; ut inde appareat, quantum cujus libet in ſubjecto explorato præexſtiterit, vel ex eo cum lucro extrahi poſſit.

§. 2. *Objecta* hujus artis ſunt *Mineralia* omnia: cum enim ante dicta corpora raro tali conditione à natura exhibeantur, ut pura, & vera ſua forma, ſeſe ſiſtant ſenſibus; ſed plerumque infinitis modis non modo ſecum invicem, ſed præterea cum plurimis terrarum lapidumque ſpeciebus, confuſa reperiantur; hinc horum omnium indoles cognita eſſe debet artifici, ut conditiones ad eorum ſeparationem requiſitas determinare poſſit.

§. 3. *Mineralia*, termino latiniore dicta *Foſſilia*, cum Clariſſ. Boerhaavio (a) voco Corpora naturalia, nata in Telluris gremio, vel & ejus ſuperficie, quorum ſimplex adeo fabrica, ut nulla hactenus perſpicientia, ne quidem per microſcopia acutiſſima, detexerit in his varietatem inter vaſa, & ea, quæ iis continentur, ſed ſimillimam omnibus partibus affinitatem toti; licet in plurimis horum fluidarum & conſiſtentium partium concurſus certo cognoſcatur permixtu factus.

Corollar. Horum igitur ſpecies ſimpliciores, ad concretorum compoſitionem ingredientes, quantum ex habitu externo, ſimplici ad ignem applicatione, aliiſque levioribus, ex tempore inſtituendis, experi-

(a) Elem. Chem. vol. 1. p. 30.

perimentis fieri poteſt, deſcribere prius decet eum, qui Docimaſiam exhibere rationaliter conatur.

§. 4. *Mineralia* hactenus cognita ad quinque claſſes referri poſſunt omnia; quarum I. Metalla. II. Semimetalla. III. Salia. IV. Sulphura. V. Lapides & terras complectitur.

I.

DE METALLIS.

§. 5. *Metalla*, ſi pura ſunt, vocantur corpora ponderoſiſſima, in diverſo ignis gradu fluida, calore atmoſphæræ naturali ſolida, ſub malleo in omnes dimenſiones extendi potentia, opaciſſima. Horum numerantur ſex: Aurum videlicet, Argentum, Cuprum, Plumbum, Stannum, Ferrum.

§. 6. *Aurum*, *Sol*, cujus character (☉) metallorum notas characteriſticas (§. 5.) quam perfectiſſime habet. Amittit in aqua pura, deſtillata, ſuſpenſum intra $\frac{1}{19}$ & $\frac{1}{20}$ ſui ponderis; in ſummo igne, quantumvis diu, fuſum ſubſtantiæ ſuæ nihil perdit, adeoque fixiſſimum; malleo facillime cedens; percuſſum non tinnit; in igne, ſta-

tim ac candeſcit, funditur, exhibetque tum coloris Thalaſſici ſuperficiem; ab aqua Forti non attingitur; colore fulvo ſe diſtinguit.

Scholion. *Exactiorem Auri ideam exhibebunt infra cum hoc metallo inſtituendi proceſſus, quos hactenus lectori incognitos ſuppono: quod & de reliquis metallis notatum velim.*

§. 7. *Argentum*, *Luna*, (☽) in aqua $\frac{1}{11}$ vel $\frac{1}{11\frac{1}{2}}$ ſui ponderis perdit; in igne æque fixum eſt ac Aurum; eodemque fere igne fluit; poſt Aurum omnium maximè malleabile, facillime flexile; Aquam Regiam perfectam reſpuit; coloris ſplendidi, albi, puriſſimi.

§. 8. *Cuprum* (♀,) *Venus*, de pondere in eadem aqua amittit intra $\frac{1}{8}$ & $\frac{1}{9}$; in igne non fixiſſimum, ſed ſui multum ſpecie exhalationum & ſcoriarum perdit; malleabile quidem eſt, prioribus tamen longe minus; maxime ſonorum; coloris intenſè fulvi; magnum ignem ad ſui fuſionem requirit, & mox ac candeſcere incipit, tingit ignem elegantiſſimo colore ex cæruleo viridi; ab omnibus ſalibus, & iis, quæ ſalia continent, applicatis, arroditur; maximam colorum varietatem, inprimis pulcherrimè viridem vel cæruleum, oſtentans.

Scho-

Scholion. *Foſſilia in* ſcoriam *verti hoc loco mihi dicuntur, ſi quando igni expoſita in vitri abeunt ſpeciem; quod eſt corpus fragile, in igne fuſile & fixum, in aqua non ſolubile.*

§. 9. *Plumbum* (♄), *Saturnus*, levius fit in aqua ſuſpenſum $\frac{1}{11}$ ad $\frac{1}{11\frac{1}{2}}$; liqueſcit longe, ante quam rubeſcat; non eſt fixum, ſed validiore igne ſi urgetur, ſpecie fumi multum perdit, & pro diverſo ignis gradu vel pulverulentam, vel vitreſcentem in ſcoriam, Lithargyrium dictam, coloris flavi, totum vertitur; tenaciſſimum; metallorum omnium molliſſimum; malleo percuſſum vix ſonorum; coloris ex albo cœruleſcentis.

§. 10. *Stannum* (♃), *Jupiter*, omnium metallorum eſt leviſſimum; levius fit in aqua $\frac{1}{7}$ ſui ponderis; non fixum eſt, ſed leni igne, longe ante ignitionem fuſum, ſpecie fumi, ſatis cito partim avolat, partim in calcem fatiſcit; antecedentibus minus malleabile eſt; non tamen valde durum; ſi flectitur, ſtridet; colore æmulatur Argentum.

§. 11. *Ferrum* (♂), Mars,) amittit in aqua ſui ponderis intra $\frac{1}{7\frac{1}{4}}$ & $\frac{1}{8}$; valde fixum eſt in igne; requirit ſummum ignis gradum ad ſui fuſionem; tumque de ſub-

ſtantia ſua quam plurimum amittit, ſcintillat, in vitrum fuſco-cæruleſcens, & in fumos ſulphureos reſolvitur; omnium eſt rigidiſſimum; attamen niſi candeſcens ſubito extinctum ſit, ſatis malleabile; coloris aquei; trahitur à Magnete.

§. 12. Hiſce ſex Metallis ab omnibus fere adnumeratur ut ſeptimum; *Argentum vivum:* quanquam non habeat alias, præter gravitatem, metallicas dotes. *Argentum vivum* (☿), *Mercurius*, ponderis ſui $\frac{1}{14}$ in aqua privatur; ſi purum eſt, ſemper, etiam in ſummo frigore, fluit, ergo nec malleabile; argentei ſplendoris; opaciſſimum; igne mediocri in fumos reſolutum, totum evaneſcit, pauciſſimis forte granulis, rubicundis, ſabuli inſtar, relictis; collecti tamen vapores eundem, qui antea fuerat, Mercurium reddunt.

Scholion. I. *Hæ ſunt notæ Metallorum puriſſimorum, à ſe invicem ſeparatorum: hinc non valent, ſi duo, vel plura ſunt mixta. e. g. Cuprum, Argentum, Aurum cum Stanno colliquata malleabilitate carent, colorem immutant &c.*

Scholion. II. *Specificæ gravitates Metallorum exactiſſime determinari non poſſunt: differunt enim aliquantulum 1. pro diverſo calore atmoſphæræ; quippe qui aquam cæteraque fluida in longe majorem dimenſionem extendit, quam ſolida; hincque, pondus inæqualiter tollendo, ſtabilem proportionem exhibere negat, niſi calor exactiſſimè determinetur.*

2. pro

2. pro varia puritate aquæ; quæ differentia quandoque satis insignis deprehenditur. 3. pro diversa metallorum puritate: siquidem perquam raro metallum deprehenditur tam purum, quin facile cum aliis permixtum esse demonstrari possit. 4. pro diverso atmosphæræ ipsius pondere; quanquam hujus effectus haud admodum notabilis sit. Hinc patet, cur tot diversæ gravitates specificæ metallorum indicentur, quot auctores per experimenta in illam inquisiverunt. Attamen, nisi maxima metallorum impuritas accedat, aggregatum omnium differentiarum, quæ ex dictis causis fluunt, non impedire valet, quin quodlibet metallum suo specifico pondere à quocunque alio distingui possit.

II.

De SEMIMETALLIS.

§. 13. Hæc conveniunt cum prioribus, nisi quod malleabilitate longe minore, vel plane nulla, gaudeant. Sunt autem sequentia.

§. 14. *Zincum:* corpus est ex cæruleo album; cum quadam tenacitate fragile; hinc malleo quodammodo figurabile; longe minus tamen metallis; in igne leniori fluit, mox fumat, sicque camino forma levissimorum alborumque florum se applicat; validiore igne ardet flamma viridi elegantissima, sulphuris copiosi præsentiam manifeste notans.

§. 15. *Bismuthum* constat, si frangitur, ex tessulis, hæque iterum ex lamellis sibi mutuo appositis; priori magis fragile; cæterum externa facie parum differens; nisi, quod non cærulescat, sed potius levissime fulvo splendore conspicuum sit.

§. 16. *Regulus antimonii* est fragilissimus; à sulphure rite depuratus albo nitore priora superat; majore igne ad sui liquefactionem eget: unde facile à prioribus duobus distinguitur.

§. 17. Datur præterea in regno minerali corpus, quod ad Semimetalla ob magnam convenientiam merito referri potest, vocatum *Arsenicum* (o—o). Hoc, si purissimum est, gaudet colore albo; in igne liquescit; tuncque toto suo corpore, specie densissimi fumi, albi, alliaceo odore infesti, avolat; frigefactum vero in solidum, semidiaphanum, ponderosum, album, corpus coalescit; non inflammabile est; aëri expositum cuticulam quasi lacteam induit; reducitur in Regulum antimonio quam simillimum, qui ardet.

Coroll. A quibusdam *Arsenicum* refertur ad Sulphura; sed admodum improprie: uti ex modo recensitis ejus characteribus ad notas sulphurum comparatis clarè patet.

III. De

III.

De SALIBUS.

§. 18. *Salia* vocantur corpora in aqua solubilia, in igne fluentia vel volatilia, non inflammabilia.

§. 19. Duo Salium purorum, nativorum, genera in regno minerali præprimis sunt cognita; alterum Neutrum, alterum Acidum.

§. 20. Neutrorum duo dantur: alterum *Sal commune* (⊖), *muria*, quod si purum est, colore candidissimo splendet semper; semi-pellucidum; aqua pura solutum, leni igne inspissatum, crystallos tessulatas, hexaëdras, cubicas, quæ in pyramides truncatas coacervantur, exhibet; in ignem injectum valide crepitat.

§. 21. Alterum vocatur *Nitrum*, quod aqua pura solutum, lege artis crystallisatum, induit figuram prismaticam, hexaëdram, ad bases in pyramides similis polygoni terminatam; coloris est candidi; semi-pellucidum; in igne puro, qualis est ignis solaris concentratus, vel in vasis a pabuli ignis illapsu defensis, liquescit mediocri igne; summo igne partim per vasa

transſudat, partim in fumum, qui Nitrum exiſtit, reſolvitur; addito vero inflammabili quocunque, ingenti cum ſtrepitu, comburitur, atque cum hoc, ex parte, in alkali mutatur.

§. 22. Datur & *Sal Acidum*, *vagum foſſile* dictum, in chalcantho, ſulphure, alumine, quin ubique fere obvium; rariſſime, ſi unquam, purum; ſed hærens vel in metallis, præſertim Cupro & Ferro, vel terris calcareis, ſæpius vitreſcentibus, ipſiſque ſilicibus, vel inflammabili foſſili conjunctum. His autem dotibus id ſe ab aliis diſtinguit, quod ſit acidis omnibus reliquis, cognitis, ponderoſius; fixius; hæc e matricibus ſuis excutiens; cum aqua pura miſtum incaleſcens fortiter; cum oleoſis cujuſcunque Regni coiens in ſulphur vulgare. Quænam ejus in Metalla &c. vis ſit, poſtea in *cap. de Menſtruis* exponetur.

§. 23. Huc forte referri poſſent Acida Salis communis & Nitri; quæ tamen ut arte chemica tantum e ſalibus iſtis expelli poſſunt, ita haud conſtat certo, naturaliter uſpiam reperiri.

Corollar. An verum & perfectum ſal Alcali, fixum vel volatile, detur naturaliter in regno minerali, quæritur? De priore teſtari videtur ſal Aquarum Spadanarum, &

& Natrum veterum; poſterius marmora forte, lapideſque fiſſiles, fœtentes, continent: utrumque tamen accuratiore ſcrutinio eget. Vid. Fr. Hoffmannus (a) & Henckelius. (b)

IV.

De SULPHURE.

§. 24. Omne, quod eſt inflammabile, generali termino à chemicis vocatur *Sulphur*. Tale datur in Regno Minerali, ſemper Acido §. 22. mixtum. Cæteroquin inflammabile purum, minerale, à vegetabili ac animali haud videtur diſcrepare, nec niſi unicum dari in rerum natura: ut hinc totum, quod varia inter Sulphura datur, diſcrimen ſolummodo in diverſa cum heterogeneis mixtione conſiſtat. Quum igitur Inflammabile vix ſuppeditet natura purum; hinc de variis ſulphureorum ſpeciebus, utpote ſemper mixtis, hic agendi locus non eſt: non enim, niſi ſimpliciora, nunc commemorare, inſtituti noſtri ratio exigit.

V. De

(a) Diſſertat. Phyſico. Chem. lib. II. obſ. I.
(b) Tractatu de Appropriatione, pag. 126. n. 4.

V.

De LAPIDIBUS et TERRIS.

§. 25. *Lapides* vocantur corpora in aqua non ſolubilia, ſub malleo non ductilia, in igne non ardentia, fixiſſima, firmiter cohærentia.

§. 26. Quando illi minimis impalpabilibus particulis exiſtunt, parum, vel non cohærentibus, dicuntur *Terræ*.

§. 27. Si vero viſibiles, palpabiles, admodum parvi, tamen lapilli coacervati ſunt, nomen gerunt *Arenæ*, *Sabuli*, *Glareæ*.

§. 28. *Lapidum* differentiæ ex habitu in igne ut indicentur, ſcopus noſter maxime requirit; ſed ſimul reliquos eorum characteres, facile in ſenſus incurrentes, haud inutile erit adnotare.

§. 29. Quidam ſummo igne anemio liqueſcunt, & dicuntur *Vitreſcentes*: quo referuntur.

1mo. *Schiſtus*, qui eſt lapis ex laminis facilè fiſſilibus coacervatus, opacus, mollior, ut plurimum niger, tuncque durior, *Ardeſia tegularis* dictus, alias & obſcure cæruleus, vel cinereus. Hi expoſiti in vaſis clauſis ignem mediocrem fuſorium ſine mutatione ſuſtinent; magis aucto fluunt;

fluunt; & quidem prior ſpecies nigra in nitidum vitrum nigrum ſic abit; quædam vero aliæ, igne intenſiſſimo, attolluntur in ſpumam, adeo, ut parca copia magnum vas repleant, inque ſpongioſiſſimam mutentur maſſam, leviſſimam, aquæ ſupernatantem.

2do. *Argilla* vulgaris, figulina, gravis, albi cærulei coloris, quæ in aqua molleſcit in paſtam tenacem; igne mediocri prius induratur; magno denique diffluit in vitrum fuſco-viridis coloris.

3tio. *Boli*, *Terræque ſigillatæ*, prioribus (n°. 2.) affines, ſed pinguiores, variorum colorum; quæ quidem igne mediocri fuſorio eouſque indureſcunt, ut plerumque ad chalybis ictum ſcintillas fundant; majori igne in vitrum abeunt, partim ſolidum viride, partim ſpongioſum, leve, (uti n°. 1.). Huc pertinent quædam Terræ Margaceæ, minus tamen pingues.

4to. *Silex*, qui lapis eſt valde ponderoſus; chalybe ſtrictus ſcintillas fundens luciſſimas, quæ microſcopio examinatæ deprehenduntur ſcoria ferri & lapidis liquefacta; perquam durus; colorum diverſiſſimorum. Venit autem ſub diverſiſſimis nominibus; prout color ejus variat: imo viliſſimus alias lapis pro magnitudine, colorum pulchritudine & varietate, magno pre-

pretio æſtimatur. Si lapis hic vel naturali ſuperficie, vel fractus, admodum angulosus, & ſcindens eſt, dicitur à metallicis *Quarzum*. Quædam hujus ſpecies igne anemio ſat facile liqueſcunt: aliæ autem maximum ignem vix mutatæ ſuſtinent, adeoque haud viderentur huc pertinere; niſi addito pauxillo ſalis, aliove menſtruo, imo ipſo carbonum alkali, liqueſcerent nudo igni expoſitæ. Quando Silices minimi, granulati, coacervati modo ſunt, non vero cohærent, vocantur *Arena*, vel *Sabulum*. Si vero aggregati cohærent, diſtincti tamen ſunt, *Lapis* dicitur *arenarius*, vel *Saxum ſabuloſum*, quod naturæ ejuſdem eſt, ac Silex, variiſque coloribus, ſubtilitate, ac habitu in igne donatum.

§. 30. *Calcarei* alteram conſtituunt *Lapidum* claſſem; qui exuſti ſummo igne ita ſaltem immutantur, ut vel ſtatim in igne molleſcant, vel addita aqua tandem dehiſcant in calces. Hujus generis ſunt.

1mo. *Spathum*, quod eſt lapis mollis; leniori igne, cum levi crepitatione, tam fragilis reddendus, ut intra digitos in farinam conteri poſſit; gravitatis diverſæ, prout magis vel minus compactus eſt; ut plurimum rhomboidalibus, ſæpe priſmaticis parallelis, oblongis, partibus aggregatus;

di-

diversæ pelluciditatis; plerumque aquei, vel lactei coloris.

2do. *Marmora* coloribus diversissimis, plurimis sæpè permixtis, varia. Marmor autem lapis est durus; plerumque opacus; qui, magno igne ustulatus, si aëri exponitur, vel aqua humectatur, summo cum æstu dehiscere solet in tenuem calcis pulverem. Sed & hic datur exceptio: sunt enim Marmora quædam nitida, quæ igne haud adeo vehementi in vitrum opacum, nequaquam in calcem, commutantur.

3tio. *Stalactites*, qui lapis est levior; mollis; albi plerumque vel grisei coloris; & calcareus semper, raro alterius naturæ deprehenditur.

§. 31. Quidam denique *Lapides* in igne summo vulgari vel plane non mutantur, vel, si mutantur, haud tamen funduntur, neque in calcem, mediante humido, dilabuntur: unde appositissime vocantur *Apyri*.

1. *Creta* inter hos primum meretur locum; utpote, modo pura sit, sub ipsis speculis causticis ne quidem mutabilis. Est levis; alba; mollis; porosa; transmittens aquam; effervescens cum omnibus acidis, in quibus & solvitur; ad tactum non pinguis, sed scabra.

2. *Margæ* dein huc pertinent impurio-

res

res, cretaceæ: quo referenda Terra tripolitana; Cretæ similis, sed levior, ad tactum mitior; flava; alba; rubra; grisea; indurescens in summo igne eosque, ut chalybe percussa scintillas fundat.

3. *Asbestus*, lapis fibris, rigidis, filamentosis, sese decussantibus, contextus; pondere quam maxime diversus; igne summo vix mutabilis, nisi quod colorem ut plurimum in album mutet, ac durior fiat, ac antea. Species ejus ista, levissima, quæ dicitur *Suber montanum*, colliquescit in vitrum nigrum (a).

4. *Amianthus*, qui parum à priori differt, nisi quod fibræ ejus utcunque flexiles sint & parallelæ; ut ideo fila, panniculi, & chartæ de quadam ejus specie à curiosis conficiantur. Sustinet is ignem mediocrem absque mutatione: quando vero summo ignis gradui exponitur, deperdit vel pro parte, vel in totum, suam flexilitatem: id, quod præsertim in Amianthi illa specie, quæ, intra digitos friabilis, falso dicitur *Alumen plumosum*, obtinet; quippe quæ adeo indurescit igne, ut ad chalybem scintillas fundat. (b)

5. Ol-

(a) A. Henckel. de lapidum origine, pag. 58.
(b) Idem ibid. pag. 55.

5. *Ollaris* (a), *lebetum lapis*; qui ad ta-
ctum perfecte ſapones refert; plerumque
ſemi diaphanus; mollis; ſatis ponderoſus;
acie cultri facillime figurandus; mutans
in igne colorem ſuum in album, & adeo
indureſcens, ut ſilicem ad amuſſim æmu-
letur, percuſſuſque prompte fundat ſcin-
tillas. Agit autem rimas igni vehemen-
tiſſimo expoſitus. Huc quædam *Cimoliæ*
ſpecies pertinent.

6. *Talcum*. Eſt lapis ex ſquammulis coa-
cervatus; ad tactum ſaponaceus; utcun-
que tenax; magnum ſuſtinens ignem, nec
niſi fragilior in eo evadens.

7. *Mica*. Prioris eſt ſpecies; ſplendens,
magis nitida; nigra; aurea; argentea; nec
igne nec aqua domabilis.

Plurimæ Lapidum horum ſpecies, ante
uſtionem ſaponaceæ, vi ignis aſperiuſculæ
fiunt.

§. 32. Dantur adhuc plura *Lapidum* ge-
nera, infinitæque horum ſpecies, figura,
colore, duritie, pelluciditate, gravitate,
diverſæ, quibus tamen enumerandis ſuper-
ſedeo: jubet enim inſtituti mei ratio, eo-
tantum heic deſcribere, qui magis ſunt vul-
gares, & in quibus reliqua mineralia ple-
rumque ſolent eſſe recondita. Adde, quod
plu-

(a) Carol. Linnæi Syſtema naturæ, Tab. 1.

plurimæ ſpecies ex mixtura variorum oriantur; quarum hinc ratio hoc loco non habenda, ubi de ſimplicibus tantum diſſerimus. Cæteroquin qualeſcunque demum reperiantur inſuper Lapides, ad unam hactenus expoſitarum claſſium referri poſſunt; quanquam alios præterea characteres poſſideant ſpecialiores.

§. 33. Interim haud quaquam crediderim, ea, quæ hactenus tradidi, ſufficere ad exactam Lapidum omnium, quos natura ſuppeditat, cognitionem: neque enim ut volui, ſed ut potui, rem executus ſum, meliora ſi quis dederit, avide amplexurus. Sunt certè Lapides infinitis adeo modis ac proportionibus inter ſe mixti; ut ne armatus quidem oculus iis accurate diſcernendis plenè ſufficiat. Figuræ eorum, Colores, aliæque ejuſmodi externæ dotes vix conſtantes ſunt; ab infinitis cauſis, non ſemper ad ipſius lapidis materiam pertinentibus, pendent: ut ideo facile falli queat, ex talibus qui judicium atque dignotionem promit. Firmiore talo ſtare videtur illa methodns, quæ per varios ignis gradus explorationem facit in vaſis primo clauſis, puriſſimis, igni reſiſtentibus, dein & in apertis ad focum anemium vel fabrilem.

§. 34. An plura dentur Mineralium ſimpli-

plicium genera vel ſpecies, præter jam dicta, quis negabit? Nullum enim dubium eſt, quin Salia, forte & Metalla, ac Semimetalla, exiſtant in rerum natura ab enarratis diverſa, quin forſan & Mineralia ad nullam harum claſſium referenda: quod ante pauca ſecula modo inventum Nitrum, veteribus, quantum ſcimus, incognitum, aſſerere cogit.

Coroll. Cum Docimaſia doceat indolem & differentiam Mineralium ſimplicium, nec non compoſitorum mixtionem; patet ejus uſus in condenda Hiſtoria Naturali. Sed neque minus utilis eſt & neceſſaria in Metallurgia. Cum enim ſolo adſpectu de indole Mineralium certum judicium nemo ferre poſſit; opus eſt, ut experimenta in ſubſidium vocentur Docimaſtica. Minera Plumbi flavo viridis, cryſtallis ſpathum nitriforme æmulantibus, ſit pro exemplo, quæ, quantum ſcio, in uno tantummodo loco reperitur. Pone aliquem omnes minerarum Plumbi ſpecies, hac ſola rariſſima excepta, vidiſſe; ſolo is ſane adſpectu, figura, colore, pondere, nunquam eruet, eam Plumbo eſſe ditiſſimam: quod & de plurimis aliis verum eſſe, quilibet harum rerum peritus facile conceſſerit. Mineras Stanni a metallicolis pro mineris Ferri habitas fuiſſe, mag-

no cum detrimento, narrat Erckerus. (a)

§. 35. Duplex Operationum Docimasticarum est finis; videlicet, ut sciatur, (a.) quale & quantum de quolibet minerali in subjecto composito sit aggregatum. (b.) Quale & quantum cum lucro inde possit separari.

Scholion. *Falluntur sæpe metallicolæ a Docimastis; quando hi explorationem tali modo & per talia additamenta instituunt, quibus, in majori opere, ob majores sumtus & labores, uti non licet. Si enim eum in finem instituitur operatio; requiritur talis methodus, quam vel majori opere imitari, vel cui aliam viam æque proficuam liceat substituere.*

CAP. II.

De MENSTRUIS DOCIMASTICIS,

Eorumque præparatione.

§. 36. Antequam tractemus de Instrumentis & Vasis, ipsosque Processus aggrediamur; decet eorum corporum indolem exponere, quæ Vasis istis contineri, Instrumentis dirigi & applicari, nec non in Artis Objectum agere debent.

§. 37.

(a) Vid. Laz. Erckers Probir Buch. pag. 120. lib. vom. Zinn.

§. 37. Illa corpora, quæ certis condi-
tionibus aliis applicata, ea ſic ſolvunt, ut
inter ſoluti partes diviſa hæreant, nec rur-
ſus ſponte inde ſecedant, vocantur *Men-
ſtrua*. Dividuntur hæc præſertim in *ſicca*
& *humida*: hæc iterum variis modis ſub-
dividuntur: qua de re ubique in Chemico-
rum ſcriptis mentio fit, nec heic loci a-
gemus; utpote ſpecialiorem duntaxat Che-
miæ partem, nunc pertractantes: ſolum-
modo enim opus erit huc pertinentia, qua-
tenus ſcopus noſter requirit, ſpecialiſſime
exponere, eorumque præparationes do-
cere.

De METALLIS, EORUMQUE PRODUCTIS ut MENSTRUIS.

De Plumbo.

§. 38. Ejus characteres vide cap. 1. §. 9.
Quando *Plumbum* in vaſe terreo exponitur
igni mediocri, naſcitur mox cuticula ſco-
riarum verſicolor, tenax; aucto ad lucu-
lentiorem vaſorum candeſcentiam igne hæc
cuticula tenuiter liqueſcit, rejicitur ad
marginem, format ſcorias, quæ vocantur
Lithargyrium. Videtur tunc ebullire &
fumare Plumbum, perpetuoque guttu-
læ, ſcorias prioris generis referentes, ori-

untur, quæ olei inſtar ſupernatant Plumbo, perpetuoque rejiciuntur ad priores. Si ignis ſic continuatur, totum denique Plumbum convertitur in Lithargyrium.

§. 39. Si *Plumbo* ſic fumanti immittitur Cuprum; videtur motus ebullitionis admodum incitari, & Cuprum quaſi vi diſrumpi, diſparere, & in unam, ad aſpectum homogeneam, maſſam cum Plumbo abire, fragilem, cujus fractæ ſuperficies, ſi ſubduplum circiter Cupri additum fuit, ferè chalybem induratum colore & figura repræſentat.

§. 40. Aurum & Argentum eodem modo â *Plumbo* ſolvuntur, fragilia fiunt, & Aurum præprimis ab ejus minima copia palleſcit.

§. 41. Stannum ſolvitur in *Plumbo*, igne non multo majore, quam quo ambo fluunt: ſimulac vero ignis ita augetur, ut candeſcant vaſa; Stannum mox aſſurgit ſupra Plumbum, in forma grumulorum, pulverulentorum, candeſcentium; ut imperito videatur carbunculos illapſos eſſe: ſiquidem de igne exemti aliquamdiu, prunarum inſtar, ardent. Frigefactum Stannum, ſic calcinatum, colore albo, flavo, & rubro variegatis apparet.

§. 42. *Plumbum*, quamdiu formam ſuam metallicam habet, non attingit

Fer-

Ferrum, quomodocunque igne urgeatur.

§. 43. Semimetalla ad ignem facile colliquescunt cum *Plumbo*, hujusque malleabilitatem tollunt, si majore copia ipsi unita fuerint.

§. 44. Sæpe opus est hoc Metallo granulato, ut cum aliis misceri, & pondus ejus exactum facilius determinari possit.

Fit vero hæc comminutio optime via sicca, sequenti modo, & vocatur *Granulatio*. Immitte *Plumbum* in cochleare ferreum, funde leni igne, statim ac perfecte liquescit, infunde uno rivo in pyxidem ligneam, operculo ligneo munitam, vel aliud quodcunque vas, in quo liquidum quoddam validissimè conquassari queat, neque tamen, ut exsiliat, metus sit: sint vero parietes vasis creta vel cera largiter perfricati; tunc ocyssime conquassetur ea lege, ut agitatum intus Plumbum fortiter ad latera vasis allidat, continuato motu hoc tam diu, donec solidum persistat: invenies maximam Plumbi partem in tenuissima, porosa, granula divisam; abluatur dein adhærescens forte creta; trajiciantur granula per cribrum, ut fiant æqualia, exsiccentur, & vase puro contra pulveris illapsum tecto serventur in usus postmodum exponendos.

Scholion. I. *Ratio istius Processus hæc est. Dantur inter metalla quædam, uti Plumbum, Stannum, Aurichalcum, quæ fusioni proxima sunt fragilissima instar sabuli madefacti. Creta, qua vas intus obductum, reddit superficiem valdè resistentem, & defendit contra ambustionem. Si nunc Plumbum fusum, modo ante descripto, ad vasis latera concutitur, eo momento, quo abire incipit in solidum, massa fragilissima divellitur in tenuem scobem, vix nisi hac encheiresi obtinendam.*

Scholion. II. *Cautelæ sunto.* 1mo. *Ne Plumbum nimio igne fundatur: nascitur enim cuticula, qua licet separata mox alia atque alia producitur, quæ conquassando intermixta Plumbo operationem optimè succedere impedit; quia nimis tenax est.* 2do. *Ut sat bene fluat; ne mox immissa massa frigescat, antequam divelli possit.*

Corollar. Patet ergo, talem granulationem non fieri posse cum istis metallis, quæ eo tenaciora redduntur, quo liquefactioni sunt propiora; uti Aurum; Argentum &c.

§. 45. *Plumbum*, & omnia ex eo producta, magno igne tota abeunt in *Vitrum*. (§. 9. & 38.)

§. 46. Hoc *Vitrum*, sive *Lithargyrium*, mixtum terendo & fusum cum Lapidibus Vitrescentibus, (§. 29.) hos longe minore igne in vitrum commutari facit, quam per se fieri potuisset. Si Lithargyrii copia satis magna additur, Lapides hi in Vitrum fluunt adeo attenuatum, quod

per

per vaſa ſe ſubducit, ipſaque vaſa, niſi tranſitum liberiorem concedant, liquefacit.

§. 47. Lapides Calcarei omnes (§. 30.), ſi eodem modo §. præced. cum *Lithargyrio* tractantur, idem patiuntur. l. c. ſed requirunt longè majorem Lithargyrii copiam, ut æque tenuiter fluant.

§. 48. Lapides in igne perſiſtentes Apyri (§. 31.) difficilius immutantur, & niſi accedat commixtio mechanica, & mediocris ignis gradus diutius continuetur, per vaſa continentia ſeſe citius ſubducit *Lithargyrium*, quam ut perfecte ſolvat hos Lapides.

§. 49. Inter metalla Cupri & Ferri liquefactionem ad ignem *Lithargyrium* quidem promovet; eo ipſo autem eorum portionem inſignem conſumit, in vitrum ſecum convertit, dictis (§. 46.) obnoxium. Antequam vero hæc metalla ſunt deſtructa, Vitrum Saturni ſeſe non æque miſcet cum iis, ac cum lapidibus ante dictis; ſed circum, & ſupra, natat.

§. 50. Stannum ejuſque calx (§. 10. 41.) cum *Lithargyrio* perquam difficile ſubigitur in vitrum, ſed ſemper ſeſe ex eo ſubducens ſupernatat: ſi vero tandem ſubigitur; manet quidam lentor, non, niſi magna Litharhyrii copia addita, diluendus.

Facilitatur quodammodo vitrefactio calcis hujus per Cuprum: hoc enim addito, confuso, commodius domatur.

§. 51. Auri & Argenti liquefactio à *Vitro Saturni* promovetur quidem (uti §. 49.); sed jacturam inde non patiuntur. Quodsi tamen sæpissime Aurum & Argentum cum Lithargyrio liquescunt, tandem pondus eorum aliquantulum imminutum reperitur: quamvis interim isthac sui parte non destruantur; utpote quæ simplici separatione rursus inde educta ejusdem, ac ante, naturæ esse deprehenditur: uti processus Partis sequentis docebunt.

§. 52. Semimetallorum liquefactio a *Lithargyrio* promovetur; tumque idem, ac metalla imperfectiora, patiuntur: quod per Ferrum additum facilitatur.

§. 53. Patet ergo usus hujus *Lithargyrii* in excoquendis mineris refractariis Auri, Argenti & Cupri insignis. Solvit enim qualescunque lapides & terras citius, quam metalla in vitrum destruat; modo omnia æquabiliter & minutim permixta sint. Tumque metallum gravius per tenuiter fluens vitrum descendit, & in regulum colligitur, supernatantibus terrestribus levioribus scoriis. Semper autem metalli simul aliquid perit; vel si est Aurum & Argentum, scoriis pro parte exigua detinetur.

§. 54.

§. 54. Quum vero *Lithargyrium* adeo facile per vasa sese subducat quæcunque, & dum liquescit, in spumam attollatur, sicque facile transcendat vasa; nunquam eo solo utuntur Docimastæ, sed lentorem ei inducunt, & id ligant per silicum, arenæ, luti, &c. certam proportionem additam: sumunt enim pulveris silicum calcinatorum vel arenæ partem 1. Lithargyrii partes 2. terendo miscent exactissime, superaddunt Nitrum vel Sal Commune, ut eo facilius fluat, claudunt vasa, quæ esse debent densa & solida, tigillo, ope luti firmato, ne carbones Lithargyrium in Plumbum reducturi illabantur, fusum sic relinquunt ultra quadrantem horæ vel diutius: in qua operatione semper in cinerarium furni anemii respiciendum; ut recognoscatur, an crucibulum coërceat vitrum nec ne: sæpissimè enim accidit, ut aquæ instar per crucibula transudet, inque cinerarium destillet: quo viso statim vasa ex igne sunt auferenda; nisi totum, quantum, perire velis. Fracto crucibulo ut plurimum parvus regulus Plumbi invenitur, à pinguitudine salis vel nitri impuri reductus; in medio Vitrum hæret Saturni separandum, & in usus servandum; gleba salina superior abjicienda.

§. 55.

§. 55. Si Luto vel Argilla uteris, vel capite mortuo Vitrioli edulcorato, optimum quoque naſcitur ex *Lithargyrio* vitrum: cavendum modo, ne nimia horum copia addatur: nimis enim ſaturatum Lithargyrium tum non conſumit corpora a metallis ſeparanda. Fit quoque iners vitrum, ſi Lithargyrium pro parte ſeſe per vaſa ſubducat; cujus jacturæ cauſa eſt, ſi crucibula non ſunt ſat ſolida, vel mixtio Mechanica neglecta fuerit.

§. 56. Cæterum de *Plumbo* notandum, quod ejus vapor Aurum optimum adlambens huic fragilitatem conciliet.

De Stanno.

§. 57. Ejus deſcriptionem vide (§. 10.) *Stannum* ſolvit Argentum, Aurum, Cuprum facile; reddit vero hæcce metalla, ſi æquali vel minori copia cum eo colliqueſcunt, fragilia admodum; præprimis Argentum, quod a minima Stanni copia admiſta, inſtar vitri, redditur fragile: ſi vero longe majori copia ingreditur maſſas metallicas, manent hæ utcunque flexiles: e. g. Stanni partes X. Cupri pars 1. fuſione mixtæ exhibent maſſam rigidiorem puro Stanno, quæ tamen adhuc tractabilis manet: quo artificio utenſilia ex Stanno fiunt

fiunt longe durabiliora. Cupro ſi Stanni X partes adduntur, & ſimul Aurichalci, vel Zinci pauxillum, naſcitur inde Campanarum & Tormentorum bellicorum Metallum fragile, & maxime ſonorum.

§. 58. Plumbum omnium minime à *Stanno* fragile fit; attamen paulo rigidius evadit.

§. 59. Limatura martis, vel hujus lamellæ tenuiſſimæ, ſubito in crucibulo candeſcentes redditæ, à ſuper affuſo *Stanni* duplo, magno tamen igne, abeunt in regulum fragilem, album, magneti prompte obſequioſum. Subitiſſimo igne hîc opus eſt, ne magna Stanni copia comburatur; eumque in finem, & ut ferrum eo citius liqueſcat, convenit Tartari & Vitri aliquid ſuperaddere.

§. 60. Vapores *Stanni* Argento, Auro, & Cupro ſunt admodum noxii: fragilia enim indè fiunt: imo ſi minimum Stanni in foco, ubi dicta metalla ſunt tractanda, diſpergitur; ductiliſſimum metallum, modo in tali foco igniatur, adeo intractabile evadit, ut ne malleo quidem attingi queat, quin vitri inſtar findatur: quare ſi minimum Stanni in focum delapſum fuerit, totus eſt, quam accuratiſſime emundandus, igniſque inſtruendus una vel altera vice

for-

fortissimus; ut diffletur, quicquid forte remanserit.

De Cupro.

§. 61. *Cuprum* solvit Aurum & Argentum; quod omnes monetæ & utensilia docent; eaque reddit magis firma; cum alias ob magnam flexilitatem vix ad ullum negotium in vita communi possint adhiberi.

§. 62. *Cuprum* cum Ferro igni expositum hujus liquefactionem promovet: ipsum tamen hac miscela & rigidius fit, & coloris pallidioris. Ut autem colliquatio hæc felicius fiat, Tartari Vitrique vulgaris tantum, quantum ad superficiem massæ contegendam requiritur, super injicere juvat.

De Auro & Argento.

§. 63. *Aurum* & *Argentum* se invicem solvunt: præterea ferro sese optime misceri patiuntur. De cæteris vide præcedentia.

De Ferro.

§. 64. Videantur antecedentia. Notandum modo, quod *Ferrum* purius esse debeat, in ejusmodi commixtionibus: si enim multo scatet sulphure, confusio minus bene procedit; sed Ferrum in separatum a reliquis Metallis regulum colligitur.

De Mercurio.

§. 65. *Mercurius* solvit Aurum, Argentum, Plumbum, Stannum, Zincum & Bismuthum; Cuprum vero paulo difficilius: vocatur hæc solutio, *Amalgamatio.* Omnia autem isthæc Amalgamata fiunt alba, & si multum metalli in Mercurio solutum fuerit, pastæ instar spissescunt. Ut vero hæ solutiones feliciter promteque procedant, requiritur

1mo. Ut comminuatur metallum: id, quod omni modo facere licet, modo non accedat alcali: hoc enim Mercurii actionem vel retardat, vel prorsus impedit.

2do. Ut mixtio accedat mechanica terendo.

3tio. Calor, quantum Mercurius ferre potest, quin dissipetur.

4to. Ut

4to. Ut metallum nitidæ ſit ſuperficiei, à pinguedine inprimis liberæ.

§. 66. Solvitur vero metallorum dictorum plus vel minus; prout conditiones jam dictæ adſunt, puritaſque Mercurii major vel minor eſt.

§. 67. Notandum vero, quod pars metalli ſoluti tam perfecte attenuetur à *Mercurio*; ut ſalis inſtar in aqua ſoluti ſeſe per poros filtri ſubducat. Attamen perexigua tantum quantitas ſic ſolvitur; certa non determinari poteſt univerſaliter, utpote in ſpecialiſſimis experimentis per leniorem deſtillationem ſaltem detegenda. Alia pars Metalli ſoluti currit quidem cum Mercurio libero: ſi vero per alutam premitur Amalgama, retinetur imperfecte ſolutum metallum, una cum adhærente æquali circiter Mercurii copia.

§. 68. Ferrum & regulum Antimonii vel plane non attingit, vel arcanis modo uſque dum artificiis eo diſponendus eſt *Mercurius*.

II.

DE SEMIMETALLIS, UT MENSTRUIS.

De Arſenico.

§. 69. *Arſenicum*, cujus deſcriptio (§ 17.) data,

data, ſi cum variis Terris, præſertim calcariis & apyris, triturando bene miſcetur; igni dein expoſitum longe fixius deprehenditur, ac per ſe eſt.

§. 70. Si mixtura (§. 69.) pauxillo Tartari commiſcetur, aqua dein leviſſimè humectatur, interpoſitiſque ubique lamellis ferreis in vaſe ſummum ignem ſuſtinente comprimitur, ac tandem vas, manente parvo foraminulo aperto, bene clauſum p. 6. vel 8. horas exponitur mediocri primum Igni, denique in ſummum aucto, ut maſſa intus contenta fundatur; deprehenditur regulus Ferri dealbatus, fragilis, non, niſi igne aperto, diu continuando, in priſtinum ſtatum reducendus.

§. 71. Si eodem modo Cuprum cum *Arſenico* tractatur; dealbatur itidem, retinetque inſignem malleabilitatem: præprimis, ſi una vel altera vice cum Tartaro & Borace funditur; ut ſuperfluum adhærens Arſenicum diſſipetur.

§. 72. Stannum & *Arſenicum* ad ignem mixta cito dilabuntur in cineres, Arſenici parte ſat pertinaciter Stanno adhærente.

§. 73. Plumbum cum *Arſenico* mixtum denſiſſimi fumi ſpecie cito ex parte abripitur, reſiduo manente ſubtili vitro coloris crocei.

§. 74. Argentum ab *Arſenico*, ſimiliter (§. 70.) applicato, penetratur, ac malleabilitatem amittit; igne vero majore abripitur fumi ſpecie.

§. 75. Aurum, ab *Arſenico* penetratum, fit quam fragiliſſimum, color ejus deturpatur, magnum in Ignem ſubito tunc immiſſum pro parte ſublimatur.

Scholion. *Ob hanc Arſenici proprietatem vocatur id* Sulphur rapax; *ſiquidem ejus actione, per ignem & Aërem ſuſcitata, plus metallorum, ſub ſpecie florum ac ſublimati, in caminos ſæpe elevatur, quam in ipſis furnorum catillis colligitur. Materies autem ſolida ſic ſublimata vocatur* Cadmia fornacum.

§. 76. *Arſenicum* porro varia vi a diverſis Metallis trahitur, hæcque viciſſim trahit. Inter omnia quidem metalla Ferrum abſorbet avidiſſime; dein Cuprum, Stannum, Plumbum, denique Argentum. Hinc omnia metalla per Ferrum à labe Arſenicali liberari poſſunt: non verò æque per ſcorias Ferri; niſi fuſio fiat in igne aperto: tunc enim ſcoriæ adhiberi utiliter poſſunt; quia, licet ipſæ per ſe Arſenicum non abſorbeant, reductæ tamen in Ferrum hujus inſtar quoque agunt. Atqui reduci eas ſub memorata conditione, paulo poſt monſtrabitur.

De Antimonio.

§. 77. *Antimonii* (§. 16.) *regulus*, magno igne fuſus, totus deprehenditur volatilis; ad ignem inſtar Plumbi fere ebullit, inque vitrum non fixiſſimum reſolvitur; dum interim reliqua parte fumi ſpecie avolat.

§. 78. Is ipſe omnia corpora, haſtenus cognita, reddit volatilia, Auro certis modo conditionibus excepto.

§. 79. Ruditer pulveriſatus mediocri igne fuſorio dilabitur in calcem, quæ magno igne fuſa, tota, convertitur in vitrum, intenſe rubicundum, ſemi-diaphanum, durum ſatis. Hoc *Vitrum* fortiorem in corpora effectum edit, quam ipſum Lithargyrium (§. 46. ad 52.): Lapides enim omnis generis attenuat, diſſolvit, atque igne aperto validiſſimo in auras ſecum rapit.

§. 80. Quin *Vitrum* hoc metalla omnia æque immutat, in ſcoriam convertit, volatilia red dit, ſolo Auro excepto; utpote quod ab omnibus heterogeneis per illud liberatur, præterquam ab Argento & Stanno: horum enim difficilius obtinetur hac via ſeparatio. Hinc lupum & devoratorem non modo metallorum, ſed corporum fere omnium, id merito vocaveris.

§. 81. Actio tamen isthæc (§. 80.) regulinæ *Antimonii* partis admodum augetur; si ignis validus vasis clausis prius adhibeatur, vel pingue qualecunque super injiciatur: per hæc enim remedia impeditur, quo minus Antimonii regulus cito avolet: actio ejus hinc diutius in corpora destruenda durat; ut denique igne aperto validissimo omnia dissipari possint.

§. 82. Cæterum ratione unionis variæ cum diversis Metallis idem valet de *Antimonii regulo*, quod de Arsenico (§. 76.) dictum est: cum Ferro enim avidissimè sese unit, proximè cum Cupro, &c.

Coroll. Patet hinc convenientia *Reguli Antimonii* cum Arsenico: videtur enim totum in eo consistere discrimen, quod Arsenicum in Antimonio per vitrescentem terram sit fixatum. Unde fit, quod, si metallis est admixtum Antimonium, sola ustulatione vix inde dissipari queat; imo vero liberiori igni cum iis expositum, dum avolat, ipsas metallicas partes simul destruat atque volatiles reddat.

De Bismutho.

§. 83. *Bismuthum* (§. 15.) metalla difficilius fluentia longe minore ignis gradu facit liquescere, quam si sola sunt liquefacienda; com-

commiſcet ſeſe facilè cum omnibus, & pro ratione quantitatis additæ plus minus ea dealbat, fragilia reddit, formamque iis ſemimetallicam conciliat.

§. 84. Cum autem *Biſmuthum* adeo ſit deſtructile; convenit, ut ejus commixtio cum metallis difficulter fluentibus fiat in vaſis clauſis, igne ocyſſime aucto, nec non ſuper additis (§. 59.)

§. 85. Perquam notatu dignum eſt, quod *Biſmuthum* cum Plumbo, Stanno, vel Argento, fuſum, hæc ita diſponat; ut dein cum Mercurio amalgamata, longe magis attenuentur, ac pro longe majore parte per alutam una cum Mercurio tranſeant, quam ſi Biſmuthum abfuiſſet. (§. 67.)

De Zinco.

§. 86. *Zincum* (§. 14.) cum Plumbo & Stanno facile ſeſe miſcet, redditque ea, pro additi quantitate, minus malleabilia.

§. 87. Qui *zincum* cum metallis difficulter fluentibus colliquare cupit, dicta (§. 59.) artificia adhibeat oportet.

§. 88. Si id cum cupri quadruplo miſcetur, per fuſionem; fit metallum fragile, coloris pulcherrimè aurei, dictum *Metallum principis Ruperti flavum.*

§. 89. Cæteroquin notandum, quod *Zincum* ſit valde rapax: quæ quidem ejus indoles per Ferrum additum non tam facile, ſicuti in prioribus, corrigitur. Sublimat enim omnia admixta metalla validiore ignis & aëris actione accedente: ut diſſipata furnis aut caminis adhæreſcant vel in forma florum, qui tum *Nihil album* vel *griſeum*, (*pompholyx*) dicuntur; vel coëant in formam ſublimati, cui nomen eſt *Cadmiæ fornacum*, germanice (*Offenbruch*) coloris, ponderis, conſiſtentiæ, figuræ, diverſiſſimorum.

Scholion. *Ejuſmodi autem Flores & Sublimata quoque oriuntur ab antecedentibus Semi-metallis; quanquam non adſit Zincum: unde diverſæ quidem indolis ſunt; at ſemper tamen, ubi producuntur, aliquid arſenicalis, vel ſemimetallici, ſubeſſe indicant. Fixitate hinc etiam valde differunt: quædam enim eorum in ipſis furnorum parietibus perſiſtunt, magnum ignem ſuſtinentia; alia in altiſſimis caminis deprehenduntur, minorem ignis gradum ferentia.*

De SULPHUREIS PURIS, seu OLEOSIS, ut MENSTRUIS.

§. 90. Metalla imperfecta, Ferrum, Cuprum, Plumbum & Stannum, calcinatione diuturna & valida, formam ſuam immu-

mutant, malleabilitatem in totum, fluxilitatemque pro parte, hinc indolem metallicam (§. 5.) perdunt. Semimetalla, excepto Arſenico, ſimili calcinatione, in calces dehiſcunt, quæ ſummo igne in ſcoriam (§. 8. *Schol.*) abeunt, vel volatiles fiunt.

§. 91. Hiſce calcibus, (§. 90.) ſi ſuperadditur ſulphureum (§. 24.), acido chalcanthi (§. 22.) carens, corpus tam fixum, ut magno tantum igne diſſipari queat; fit mutatio ſcoriæ fragilis, vel calcis, in ſtatum priorem vel Metallicum, (§. 5.) vel Semimetallicum, (§. 13.) diciturque talis operatio *Reductio*.

§. 92. Hoc Metallum vel Semimetallum, reductum, calcinatione repetita iterum in talem ſcoriam, vel calcem, deſtrui, (§. 90.) & ſimili (§. 91.) modo reduci poteſt.

§. 93. Patet hinc *Oleoſum purum principium* ad compoſitionem Metallorum & Semimetallorum ingredi: id quod vel magis etiam confirmatur per Nitrnm additum. Quodſi enim Nitrum, cum omni ſulphureo detonans, candeſcentibus ad ignem metallis ſuperingeritur; hæc, maniſeſtiſſima ſub detonatione, quam citiſſime in calces ſcoriaſque immutantur; cum abſ-

que Nitro, eodem ignis gradu, ac tempore, nunquam adeo ſubitam mutationem experiantur.

§. 94. Docet autem Chemica Analyſis, in omni Vegetabilium ac Animalium parte *Sulphureum* ſeu *Oleoſum* ejuſmodi *principium* (§. 24.) contineri; quum valida id deſtillatione copioſum prolici inde poſſit.

§. 95. Notandum tamen, quod calces & ſcoriæ (§. 90. 91. 92. 93.) nunquam eouſque per *Sulphurea*, vel *Oleoſa*, reduci queant (§. 91.); ut priſtinam quantitatem reddant: quin ſemper aliquid perit: quod quidem diſpendium varium eſt pro diverſitate Metalli vel Semimetalli adhibiti, pro diuturnitate & violentia ignis, quo facta eſt Calcinatio, pro citatiore vel lentiore Calcium Reductione, & pro ipſius Oleoſi, quo cum Reductio inſtituitur, majore vel minore puritate ac fixitate.

Coroll. 1^{mum}. Ex hiſce Metallorum Ferri, Cupri &c. ex lapidibus ſuis excoquendorum ratio patet: ſi enim cum carbonibus ſtratificantur, & igne dein validiſſimo, per folles excitato, torquentur; liqueſcens eorum ſcoria, inter prunas decurrens, per ignem attenuatiſſima, imprægnatur exhalationibus prunarum oleoſis, & ſic reducitur in formam metallicam.

Coroll.

Coroll. 2dum. Cum calces Metallorum longè difficilius ad ignem fluant, quam ipſa metalla, ex quibus deſtructis fuere natæ; patet, cur longe majore igne opus ſit ad Metallum vel Semimetallum e calce ſua reducendum, quam ad idem reductum liquefaciendum.

Coroll. 3tium. Hinc & Oleoſa, addita Metallis colliquandis, hæc citius ad fluorem deducunt, quam quidem fieri potuiſſet eodem ignis gradu, ſine immediato Oleoſorum contactu.

Coroll. 4tum. Quin conſtat etiam, cur Metalla vel Semimetalla, per nudum ignem deſtructibilia, longe minus deſtruantur, ſi ſub pulvere Carbonum, aliove corpore Phlogiſtico addito, liqueſcant, quam ſi ſola ac nuda vim ignis patiantur.

De SALIBUS ut MENSTRUIS.

De Alkali fixo ut Menſtruo.

§. 96. Notas characteriſticas hujus ſalis vid. Boerh. Elem. Chem. T. I. p. 764.

§. 97. *Sal Alkali* omnis generis Terras Lapideſque, inprimis vitreſcentes, in igne magno ſolvit: quod eo citius procedit, quo exactior antea miſtio facta eſt. Fit tunc vitrum pro ſalis lapidumque diverſi-

 tate,

tate, pelluciditate, duritie, gravitate, colore, ad ignem fluxilitate, diversissimum.

§. 98. Aurum & Argentum ope hujus *Salis* facilius liquescunt, & nihil eis detrahitur, si Sal tantummodo super ingeritur; modo Metalla, & Sal pura fuerint. Si vero horum Metallorum calx, limatura &c. mixtæ cum majori Salis Alcalini copia ad ignem liquescunt; non omne metallum fundum petit, sed quædam ejus portio in Sale supernatante detinetur: si autem terrestria & lapides simul adsunt, lentor Sali per hæc inductus, nullo igne perfectè attenuandus, facit, ut quantitas metalli, quod in iis remanet, sit insignis.

§. 99. Ferrum, Cuprum, Stannum, & Semimetalla, cum hoc *Sale* olei experte, acerrimoque reddito, fusa lentius consumuntur. Præterea *Alcali* Ferri, Cupri, & Reguli Antimonii liquefactionem ad ignem admodum adjuvat: non vero Stanni, Plumbi, Bismuthi, & Zinci; quippe, quæ ipso Sale facilius fluunt.

§. 100. Mercurius *Alcali* prorsus respuit, nullaque methodo cognita cum eo combinari potest. Hinc id in præparatione Metallorum ad amalgamationem prorsus fugiendum (§. 65.)

§. 101.

§. 101. Quidnam *Alcali fixum* cum oleoſo puro, aut ſulphure minerali, combinatum præſtet, poſtmodum, ubi de compoſitis Menſtruis, Fluxibus, Cæmentis, &c. agemus, indicabitur: hactenus enim ſimpliciora ſaltem exhibemus.

§. 102. Præcipue autem *Alkali fixum*, tanquam menſtruum ſiccum, inſervit ad calces metallorum, per acida factas, reducendas. Acida enim, metallis adhærentia, per ignem nimis intenſum impetuoſe propulſa, inſignem horum copiam ſecum abripiunt: at ſi per ſuper additum Alkali fixum tranſire prius coguntur, quidquid Metallici ſecum ferunt, abſorbetur atque figitur. Ut hinc hac via calces metallorum, per Acida, præſertim ſalis marini, totæ volatiles redditæ, ſine jactura reduci poſſint: quod haud commodè per alia menſtrua addita efficere licet.

§. 103. *Alcali volatilis* heic mentionem facere vix opus eſt; quia rariſſimus, ſi ullus, in Docimaſiis ejus uſus occurrit.

De Acidis ut Menſtruis.

§. 104. *Acida* vel via humida, vel via ſicca, trahuntur in uſus Docimaſticos, diverſaque diverſis viis præſtant effecta. Occurrunt inter hæc Acida 1mo. *Vegetabilia*, ex qui-

ex quibus ſolummodo Acetum Vini adhibetur. 2do. *Foſſilia*, inter quæ nativum Calcanthi vel Vitrioli (§. 22.) primum locum tenet; dein arte chemica producti ſpiritus Nitri & Salis Marini.

De Aceto vini.

§ 105. *Acetum vini* affuſum omnis generis Terris & Lapidibus Calcareis, crudis, vel exuſtis, eos cum magna effervescentia in liquidum ad aſpectum homogeneum diſſolvit. Apyros, cretaceos, prorſus itidem conſumit. Inter Lapides autem Vitreſcentes ii, qui Silices vocantur, reliquique ad hanc ſpeciem pertinentes, Sabulum &c. *Aceto Vini* prorſus reſiſtunt: cæteri vero ſaltem quoad partes ſuas vitreſcentes huic Acido non obediunt.

§. 106. Inter Metalla, & Semimetalla, Cuprum, Plumbum, Zincum, promtiſſime cum *Aceto* liqueſcunt. Ferrum ab eo corroditur. In Argentum, Aurum & Mercurium Aceto nulla vis eſt. Cætera potius lentiſſimè per Acetum extrahi, quam diſſolvi dixeris.

§. 107. Solutiones autem iſtæ (§. 105. 106.) in calore promtius, quam in frigore procedunt: id quod de reliquis omnibus, quæ ſequuntur, Menſtruis Acidis itidem dictum eſto.

De

De Acido Vitrioli.

§. 108. *Acidum Vitrioli* (§. 22.) quoad Lapides, Terrasque idem præstat, quod Acetum Vini (§. 105.)

§. 109. Inter Metalla & Semimetalla Zincum, Ferrum & Cuprum promptissimè dissolvit; & quidem Ferrum cum exhalatione fœtidissimi vaporis, à quo ignis arcendus, si solutio fit in vase angusti colli: accenditur enim, & violentissime disjicit vasa.

§. 110. Argentum, Mercurius, Plumbum, & Stannum ab *Acido hoc* concentratissimo, in ebullitionis calore, potius saltem corroduntur, quam solvuntur: quamvis tamen aliquid horumce metallorum simul ita solvatur; ut transeat per filtrum, & aqua dilui se patiatur.

§. 111. Aurum ab *Acidi* hujus actione penitus immune est.

De Aqua Forti.

§. 112. *Aqua Fortis* & *Spiritus Nitri* idem sunt, nec nisi ratione conficiendi differunt: Illa enim cum Vitriolo & Colcothare, hic cum Argilla, Bolo, Oleo Vitrioli, farina Laterum &c. destillatur.

latur. Utuntur autem Docimaſtæ ut plurimum Aqua Forti, utpote facilius comparanda; cum longe minor Vitrioli copia, minore etiam ignê, expellat ſpiritum ex eadem Nitri quantitate, quam modo memorata Terrea iſta additamenta. Sequenti modo ſeſe habet iſthæc Aquæ Fortis Deſtillatio.

§. 113. Vitriolum immittitur in ollam figulinam, vel ferream; cui ſi ſubſtruitur ignis, incipit Vitriolum liqueſcere, fumare; aucto ſenſim igne cinereum induens colorem ſpiſſeſcit: tunc ſtatim, antequam ſolidum fiat, ſpatula lignea moveatur, donec perfecte ſiccum ſit; quin fervidum adhuc ex olla auferatur: ſi enim in olla frigeſcat, adeo huic adhæret, ut vix inde eximi queat. Calcinati hujus Vitrioli libras tres tere in pollinem ſubtiliſſimum, & miſce exacte cum Nitri bene ſiccati, in pollinem quam ſubtiliſſimum triti, libris quatuor; mixta immitte in cucurbitam, retortam, vel ollam ferream, hancque dein repone in Athanorem ſub inſtrumentis deſcribendum; ubi & reliquus, huc pertinens, apparatus exponetur.

Ignis tum adminiſtretur, in initio non multo major, quam quo opus eſt, ut aqua ebulliat: incipiet excipulum caleſcere: continua hunc ignis gradum tam diu, donec

nec omne Phlegma ſit expulſum: id quod remittens excipuli calor indicat: augeatur tunc ignis ſenſim, donec fumi tenuiores, flavi, exſurgant; ſuſtentetur talis per unam alteramve horam; denique tantus applicetur, ut vaſa mediocriter caudeſcant; quo per aliquot horas continuato frigeſcant vaſa, effundatur de excipulo liquor, fumos rubellos fundens, in vas vitreum, vitreo epiſtomio munitum. Sic paratam habes *Aquam Fortem*.

Scholion. I. *Circa hanc operationem ſemper ratio eſt habenda quantitatis materiæ deſtillandæ in determinanda graduum ignis duratione.*

Scholion. II. *Nota porro quod, ſecuritatis gratia, in excipuli & vaſis materiem deſtillandam continentis commiſſura, foramen ſit relinquendum, quod ſtylo ligneo claudi & aperiri queat: ſi enim ignis gradum juſtum forte tranſſcenderis; præſertim, quando ſub initium ſpiritus primi, tenuiores, maxime elaſtici, prodeunt; aperiendo hoc foramen exitus ipſis concedi poteſt; ne, cum ſummo diſcrimine, vaſa diſplodant.*

§. 114. Nitrum in hac Operatione requiritur perfectè purum, ut *Aqua Fortis* ſincera obtineatur. Cavendum præprimis a labe ſalis marini ob rationem infra, ubi de Aqua Regia agimus, dicendam. Interim, quia ſumma iſthæc Nitri depuratio admodum laborioſa eſt, multumque temporis abripit; ideo poſtea modum trademus,

mus, quo Aqua Fortis, ex Nitro etiam haud purissimo destillata, ad requisitam puritatem deduci queat.

§. 115. Dantur adhuc alia plurima additamenta, quæ in destillanda *Aqua Forti* vulgo adhibentur; uti sunt Alumen ustum, Sabulum & similia: quæ quidem eo fine adduntur, ut impediant, ne species forte non satis calcinatæ spumescant, & vas impetuosè frangant. At vero si hæ satis sunt calcinatæ, exsiccatæque; inutilia prorsus sunt ista additamenta, & præter necessitatem, molem destillandorum augendo faciunt, ut majora longe vasa requirantur.

§. 116. Quin alia insuper ab Aquæ Fortis Destillatoribus huc solent adhiberi partim inutilia, partim & noxia: cujusmodi sunt Lap. Hæmatites, Calx viva, Alumen plumosum &c. A quibus tamen omnibus abstinuisse consultius est: quandoquidem tantum abest, ut boni quidpiam conferant; ut potius *Aquam Fortem* tantummodo & deteriorem & pretiosiorem exhibeant: quare tunc nunquam, nisi prius bene explorata, ad usus Docimasticos adhiberi potest. Sanè enim heterogeneis ejusmodi Aqua Fortis sæpius inquinatur, pro maxima parte consumitur, & figitur sæpe eousque; ut summo igne vix quid-

quidpiam extorqueri queat. Solum igitur vitriolum calcinatum, vel hujus caput mortuum, Nitro intime mistum, huc sumere consuluerim; dum nullo alio opus est.

§. 117. Bolus tamen, Argilla, farina laterum, æque expellunt e Nitro Aquam Fortem, qui tum dicitur *Spiritus Nitri*. Sed quadruplo plus horum, respectu Nitri, est addendum: hinc, dum longe majora vasa huc requiruntur, non tam proficua est hæcce methodus, quam prior. (§. 113.)

§. 118. Cum Spiritus Nitri expulsi, inprimis tempore æstivo calido, valde difficulter in guttas condensentur; haud malè una quarta pars, respectu ingredientium calcinatorum, aquæ purissimæ, vel quod melius, phlegmatis abstracti ex Aqua Forti, in vas recipiens infunditur: quo artificio longe commodius Spiritus recipiuntur.

§. 119. *Aqua Fortis* Lapides Calcareos omnes, variosque Apyros, & Vitrescentes, solvit atque corrodit; Silicosos autem non attingit; hinc nec Sabulum, utpote ex talibus lapillis constans.

§. 120. Solvit præterea Ferrum, Cuprum, Plumbum, Argentum, Mercurium, regulum Antimonii, Bismuthum & Zincum; Stannum imperfecte; Aurum plane non.

§. 121. *Aqua Fortis* vulgaris, quando affunditur Argento, initio ſolutionis plerumque turbatur, fitque, paulo poſt peractam ſolutionem, præcipitatio pulveris albicantis. Si Pulvis hic, ſeorſim captus, cum cineribus clavellatis ad ignem liqueſcit; reperitur regulus Argenteus in fundo vaſis collectus: interdum difficillimè is fluit ad ignem, habetque omnes dotes calcis Argenti ex Aqua Forti præcipitatæ per Oleum Vitrioli. Scilicet hoc inde oritur, quod vel nimis magno ac diuturno igne extorta fuerit Aqua Fortis, vel nimia Vitrioli calcinati copia adhibita, vel denique permixtio Vitrioli & Nitri mutua haud probe peracta: in hiſce caſibus enim circa finem deſtillationis videntur fumi opaci, lacteſcentes, vitriolici, in recipiente: quod quidem phænomenon cauſam memoratæ præcipitationis ſatis maniſeſtè prodit. Rarius calx ante dicta facillimè ad ignem fluens reperitur, quæ poſtea in Lunam Corneam abit, & Salem marinum, impuro Nitro, venali, ad deſtillationem Aquæ Fortis adhibito, intermiſtum fuiſſe teſtatur.

§. 122. Cum vero per ejuſmodi præcipitationem (§. 121.) ſolutio Argenti, præprimis iſta, qua Aurum ab Argento per Aquam Fortem ſeparatur, admodum tur-

beturr

betur & fallax reddatur; opus eſt, ut Olei Vitrioli, vel Spiritus Salis labes inquinans Aquam Fortem ſeparetur: quod ſequenti modo fit. Infundunt trigeſimam vel quadrageſimam Aquæ Fortis depurandæ partem in cucurbitulam, & calore mediocri ſolvunt in ea tantum Argenti puriſſimi, ut ſaturatiſſima ſit Aqua Fortis: ſi initio ſolutionis turbatio lactea fit, Aqua Fortis cenſetur repurganda: calidam tunc ſolutionem, per filtrum trajectam, pellucidam, inſtillant guttatim in reliquam Aquam Fortem depurandam: fiet ſimilis turbatio, ac prius: pergunt inſtillare tamdiu, donec ad illapſum guttulæ non amplius turbetur: reponunt tunc per aliquod horas in quiete, ut ſubſideat præcipitata calx; quo facto iterum inſtillant guttulam; idque tam diu repetunt, donec non amplius nubecula lactea illapſu guttulæ producatur: decantant tandem Aquam Fortem puram, limpidam, a calce per ſubſidentiam in fundo collecta; aut & tranſcolant per filtrum quadruplex, chartaceum, quod parvum eſſe debet; ne nimia Aquæ Fortis copia oneratum rumpatur. Calx reſidua eſt talis, qualis (§. 121.) expoſita fuit: *Aqua Fortis* autem plenè depurata.

Scholion. *Solent quidam Argentum vulgare, Cupro mixtum, imo ipſum Cuprum adhibere ad præcipi-*

cipitationem spiritus Salis Marini, vel Vitriolici, ex Aqua Forti: hoc autem plane non procedit, si spiritus Salis Marini est præcipitandus; quia hic mixtus cum Aqua Forti optimè solvit Cuprum. Oleum vitrioli quidem ex Aqua Forti per Cuprum excutitur sub forma pulveris albi; sed non tam perfecte, sicuti per Argentum. Cæteroquin apparet in hac operatione, quod corpori præcipitando ipsum adhæreat præcipitans, & cum eo fundum petat.

§. 123. Sæpe *Aqua Fortis* optima viriditate tincta est: quod accidit, si Aquæ Forti, expositæ per aliquot dies aëri libero, & spiritu suo fumante rubro sic privatæ, recens generosa Aqua Fortis, fumos adhuc eructans, affunditur; vel si recens Aqua Fortis per aquam diluitur. Ut autem certus sis, hunc colorem non pendere à Cupro; effunde pauxillum in cucurbitulam, & adde solutionis vel spiritus alkalini tantum, quantum sufficit ad Acidi saturationem: fiet tunc, si Cupri minimum inest, profundissimus color cyaneus, cum flocculenta præcipitatione; quia Nitrum regeneratum inde factum est, quod tantum Cupri non solvit, quantum Aqua Fortis: si vero non; color evanescit prorsus.

§. 124. *Aqua fortis* sic parata (§. 113. & 117) atque correcta, (§. 122.) certo gradu debet esse concentrata: si enim nimis debilis est, solutionem vel retardat, vel sæpe Argentum nequidem attingit: si contra nimis

mis fortis eſt, per fumos vi erumpentes ex vaſis, tametſi ſatis altis, Argenti quidpiam ſimul ſurripitur; Auri vero ſi quid in Argento extiterit, id in pulverem corroditur, cujus dein penitiſſima collectio ſatis eſt difficilis. Primum vitium corrigitur, ſi Aqua Fortis in altiorem immittitur cucurbitam, & leni igne tantum phlegmatis inde abſtrahitur, donec fumi appareant flaveſcentes. An vero nimis fortis ſit, hoc modo exploratur: confunde Auri partem unam, Argenti partes quatuor; fac inde laminam, quam in tres vel plures partes diſcinde; quamlibet partem convolve, ut eo commodius in cucurbitulam poſſit immitti: convolutæ huic lamellæ, ad ignem prius leviter candefactæ, in cucurbitulam immiſſæ, ſuper affunde Aquæ Fortis triplum circiter reſpectu ponderis metalli; pone in modico calore: ſi tum Argentum eroditur ex Auro, ut Aurum reſiduum perfectam convolutæ laminæ figuram retineat, neque rubellus pulvis in vaſis fundo appareat; juſtè temperata eſt Aqua Fortis: ſi vero tanta cum violentia peracta fuerit ſolutio, ut pulvis Auri abraſus ſit, vel lamina penitus diſrupta; nimis fortis eſt: quapropter addere tunc juvat aquæ puræ, vel potius, ſi præſto eſt Aquæ Fortis debilioris, vel ejus phlegmatis abſtracti, unam

decimam vel octavam ad Aquam Fortem temperandam: quo facto similis lamellæ solutio exploratoria iterum ac toties repeti debet; donec Argentum solvatur integerrimo manente Auro residuo, adeoque bonam Aquæ Fortis temperaturam esse constet.

§. 125. *Aqua Fortis* optima est, quæ à metallo soluto per ignem iterum expulsa rediit; quia tota fere destillando inde revocari potest. Quem in finem immittitur talis solutionis libra una, vel dimidia, in mediocrem cucurbitam, vitream, alembico perforato instructam, & destillatur apparatu, inferius sub instrumentis describendo, in recipiens amplum; ut guttæ sese ad intervallum aliquot minutorum secundorum excipiant: postquam ad aliquot uncias residui abstractum fuerit phlegma; immittatur tantundem solutionis recentis, mediocriter calefactæ; iterum abstrahatur; similique modo affusio recentis solutionis repetatur, donec omnis inspissata sit. Debet hoc fieri in cucurbita parva, repetitis vicibus; ne vas magnum, facilius fissuras contrahens, simul & semel majore solutionis copia oneratum crepet, & Aqua Fortis una cum metallo perdatur. Cum dein, phlegmate omni abstracto, auctiore paulum igne incipiunt fumi flaves-

vescentes apparere, una vel dimidia drachma sebi addatur; ne metallum residuum, exsiccatum, tam fortiter adhæreat parietibus vasis, quin possit auferri: tandem ubi sicca evaserit massa, urgeatur ad levem usque candescentiam. Calx metalli, in fundo cucurbitæ restans, colligenda, cumque cineribus clavellatis confundenda.

De Spiritu Salis Communis.

§. 126. Ex *Sale communi* (§. 20.) eadem methodo (§. 113. & 117.), qua ex Nitro, propellitur Spiritus; qui tamen longe vehementiorem, & diutius continuatum, requirit ignem ad sui destillationem, quam Spiritus Nitri. Prodit is specie albarum, tenuiorum, nubecularum, quæ in flavo-viride coagulantur liquidum. Longè interim faciliore methodo is ipse Spiritus per Oleum Vitrioli potest produci; si hujus circiter pars una, æquali quantitate aquæ diluta, ad Salis communis partes duas affunditur, & ex vasis dein vitreis in balneo arenæ destillatio perficitur. Spiritus sic prodiens, dilutior, dein ex cucurbita, super aliqua quantitate Salis marini, purissimi, quo adhærens forte Olei Vitrioli portio absorbeatur, leni igne destillatus,

latus, dephlegmatus, rectificatus, pro optimo *Spiritu Salis* eſt habendus.

§. 127. *Spiritus Salis* Ferrum diſſolvit in flavo-viridem, Cuprum in intenſe luteum liquorem: Stannum violenter, cum valida crepitatione, in hoc Spiritu liqueſcit magna copia, fitque ſpiſſum, pellucidum, liquidum. Plumbum eo quidem ſolvitur; ſed poſtquam aliquamdiu quievit, ſemper aliquid pulveris albi rurſus excutitur in fundum. Argentum, modo ſit puriſſimum, non diſſolvitur in Spiritu Salis; ſi vero Argento vel minimum Cupri ineſt, à quo id raro prorſus liberum deprehenditur, ſuperficies ejus ab Acido Salis velut arroditur, colorque deturpatur. Aurum a Spiritu Salis optimo, per Oleum Vitrioli parato, rectificato, (§. 126.) ſuper adfuſo, prorſus intactum perſiſtit. Mercurius ab hoc Spiritu diſſolvitur in limpidum liquorem. Regulus Antimonii ab eodem dilutiore non ſolvitur; in concentratiſſimo autem ſolutus, accedente aqua, vel humido tantummodo aëre, in albi pulveris forma iterum excutitur. Zincum prompte ſolvitur.

De Aqua Regis.

§. 128. Quando Spiritus Nitri (§. 113.)

&

& Salis (§. 126.) mixti ſunt, Mixtura vocatur *Aqua Regis*. Optima hæc paratur, ſi Aquæ Forti optimæ, bene exploratæ, temperatæ (§. 122. 124.) dimidia pars Salis Communis, ſicciſſimi, in pulverem triti, in retorta vitrea ſuper affunditur, & primo lentiore, denique validiſſima, deſtillatione in balneo arenæ propelluntur Spiritus. Vel ſi quarta pars Salis Ammoniaci, vel Spiritus Salis, (§. 126.) in Aquam Fortem immittitur; hæc illico colorem flavum acquirit, vaporeſque ſimul albos Spirituum Salis copioſe eructans, veram cito exhibet Aquam Regiam. Cavendum tamen circa modum poſteriorem, ne vas miſturam continens ſtatim firmiter obturetur: diſſiliret enim. Quin & commixtio iſthæc ſub camino inſtituenda eſt; ne ſuffocantes ſpiritus totam officinam repleant.

§. 129. *Aqua Regis* ſolvit Ferrum, Cuprum, Stannum, Aurum, Mercurium, Regulum Antimonii, Biſmuthum, Zincum perfecte: Plumbum vero perfectius quidem, quam Spiritus Salis; at cum quadam tamen turbatione: Argentum non ſolvit, ſi rite eſt temperata: ſi autem juſto minor copia Salis Ammoniaci, vel ſalis marini, aut hujuſce ſpiritus, miſcelam ingreſſa eſt, tunc Argentum ab ea corro-

 ditur,

ditur, imo pro parte ſolvitur; quia talis Aqua Regia imperfecta eſt.

Coroll. Patet ergo, cur in ſeparatione Argenti & Auri per Aquam Regiam ſatius ſit juſto majorem, quam nimis parcam, Spiritus Salis, vel Salis marini, aut Ammoniaci quantitatem adhibere. Quin conſtat etiam hinc, quod & cur ſeparatio exacta Argenti & Auri melius per Aquam Fortem ſuccedat, quam per Aquam Regiam; quoniam illa nunquam Aurum, hæc ſæpe Argentum rodit.

De Salibus Neutris, ut Menſtruis.

§. 130. *Salia Neutra*, quæ præcipue heic uſurpantur, ſunt Borax, Fel vitri, Nitrum, Sal commune, Sal Ammoniacus.

De Borace.

§. 131. *Borax*, ſeu *Chryſocolla*, eſt ſal difficillime in aqua ſolubile, album, ſemipellucidum, cryſtallis octoëdris, ſaporis ſubdulcis in initio, in fine vero urinoſi alkalini. Igni expoſitus Borax cum ſibilo in ſpumam attollitur, denique candente vaſe fluit tenuiter, tumque frigefactus exhibet ſpeciem ſubtiliſſimi vitri, in aqua tamen

tamen utcunque, ſed difficillime, ſolubilis.

Scholion. *Cum adeo ad ignem ſpumeſcat ac intumeſcat Borax, conducit, antequam is adhibeatur, ut liqueſcat prius; ne vaſa tranſcendat.*

§. 132. Omnes Terræ, Lapideſque, tritura bene commixti cum *Borace*, in vitrum variæ ſpeciei diſſolvuntur.

§. 133. Metallorum difficilius fluentium, uti eſt Aurum, Argentum, Cuprum, Ferrum, Regulus Antimonii, liquefactionem optimè promovet *Borax*, vix iis aliquid detrahens. Quando igitur metalla diſgregata, ſeu in minutas valde partes diviſa ſunt, ſalva tamen adhuc eorum forma metallica, tumque iterum ope ignis in unam maſſulam ſunt redigenda, Boracis inſigniſſimus eſt uſus. Scilicet Auri & Argenti particulæ ab interſperſis ſordibus, vel cineribus, quanquam pauciſſimis, impediuntur, ne in unam maſſam colliqueſcere facile poſſint: ſi vero validiſſimo igne eo diſponuntur, ut in regulum fluant; rejectis ſordibus levioribus ſemper metalli magna portio adhæret. Metalla autem ignobiliora non ſolummodo dicta longe magis patiuntur; ſed &, auctis eouſque ſuperficiebus, Cuprum & Ferrum tota, Stannum vero & Plumbum pro magna parte, in ſcorias abeunt & deſtruuntur.

tur. Quin pessimum ideo est, si hæc, viliora nempe Metalla, exigua saltem proportione Auro & Argento mixta sunt: nascuntur enim sub colliquatione in superficiebus scoriolæ, in quibus, tanquam in spongiis, Aurum & Argentum hæret, & impeditur, quo minus liquefactum cum regulo confluere possit. Ut incommoda isthæc amoveantur, additur Borax: utpote qui metallorum, omniumque corporum, liquefactionem ad ignem adjuvans, totam massam prompte ad fluorem deducendo efficit, ut metalla fundum petant absque jactura, sordesque leviores vitrefacit, ac in superficiem ejicit: id quod de Metallis nobilioribus, æque ac de ignobilioribus, inprimis tamen de Cupro & Ferro, verum est. Præterea & Borax, vitri tenuissimi specie superficiem metalli igne torti obducendo, hanc sic contra ignis & aëris conjunctam actionem, imperfectiora præcipue metalla maxime destruentem, defendit; præterquam quod & longe minore igne Metalla fundi faciat.

§. 134. Convenit quoque semper, ut crucibula, in quibus cariora metalla fundi debent, antequam immittantur in ignem, *Borace* intus perfricentur; tota enim sic tenui crusta vitrea sub fusione obducuntur; foveolæ, quibus optimorum quoque cru-

crucibulorum interna ſuperficies ſemper inæqualis eſt, implentur: unde metallum tunc nitidiſſime totum effundi poteſt. Præprimis ideo nunquam negligenda eſt hæc encheireſis, ſi quando eadem maſſula Auri vel Argenti iterato eſt fundenda.

§. 135. Nota tamen, quod, ſi Aurum fundas cum *Borace*, aliquid inſuper Nitri vel Salis Ammoniaci (non vero ambo ſimul: fieret enim detonatio) addendum ſit: à ſolo enim Borace Aurum palleſcit; at ope Nitri vel Salis Ammoniaci iterum recuperat colorem.

§. 136. Ob ante memoratam (§. 133.) *Boracis* virtutem adnumeratur is, quamquam improprie, Reducentibus, hoc eſt iis, quæ Metallis, quocunque modo deſtructis, formam ſuam metallicam iterum conciliant: reducit enim diſgregata modo, non vero deſtructa, in unum aggregatum regulum.

§. 137. Adhibentur & alia *Salia Neutra* ad fluxum Metallorum promovendum; raro tamen ſola, ſed fere ſemper tantummodo cum ejuſmodi mixta, quæ vere reducunt, de quibus paulo poſt. Sola enim Metallis ignobilioribus in igne fere ſemper aliquid detrahunt, vel & hæc prorſus immutant: cujuſmodi ſunt *Sal commune*, *Fel Vitri*, *Nitrum*. Inter hæc tamen Nitrum omnium maxime

evi-

evitandum: quia hoc Auri & Argenti liquefactionem egregie quidem promovet; ſed e contra, detonans cum parte ſulphurea, non adeo arcte mixta, Metallorum ignobiliorum, hæc in calces, ut plurimum difficillime liquefaciendas, convertit: id quod in Cupro, Ferro, Plumbo, Stanno, cum æquali copia Nitri mixtis, in candens crucibulum injectis, experiri facile eſt. *Sal Ammoniacus* itidem Docimaſtæ quandoque inſervit: quamvis tamen ejus defectum facile ſuppleat Sal communis alias, alias Nitrum. Vix enim adhibetur, niſi in duobus caſibus, ante (§. 128. & 135.) indicatis, vel ad Aquam Regiam conficiendam, vel ad colorandum Aurum. Atqui prius Sale communi, poſterius Nitro obtineri pulchrè poteſt. Unde & Ammoniaci Salis mentionem in capite 1. facere omiſimus.

De SULPHURE, ut MENSTRUO.

§. 138. Hic non intelligitur ſub nomine *Sulphuris* qualiſcunque materia inflammabilis (§. 24.); ſed iſta tantummodo, quæ acidum Chalcanthi ſibi admiſtum habet: cujuſmodi eſt Sulphur vulgare, foſſile, quod, ratione admixti acidi, vires longe alias exerit, quam ſincerum principium Oleoſum.

§. 139.

§. 139. Aurum puriſſimum, ſi funditur cum *Sulphure*, manet perfectè idem, ac ante fuit, & patitur ſulphur liberrimè comburi, ipſum interim perſtans illibatum; modo fuerit defæcatiſſimum.

§. 140. Argentum, in crucibulo rubeſcens, à ſuperaddito *ſulphure* mox liqueſcit, hinc citius fluxile redditur. Effuſum dein maſſam exhibet ſciſſilem, vere malleabilem, coloris & conſiſtentiæ Plumbi; quæ tamen ſi ſummo & diuturno igni rurſus exponitur, ſulphure iterum, quippe diſſipato, liberatur; fitque tum, ſicubi ignis gradus circa finem mitior adhibetur, germinatio quædam lanuginoſa.

§. 141. Stannum granulatum, cum *ſulphuris* æquali vel dupla copia ſtratificatum, ad ignem deflagrat, ac ſi Nitrum additum eſſet, relinquitque maſſam fluidam, quæ dum adhuc ab igne rubeſcit, jam ſolidè conſiſtit: unde patet, Stanni fluxum à Sulphure retardari. Regulus reſiduus, malleo percuſſus, eſt fragiliſſimus, Semimetallo ſimilis, plumbei coloris. Pars vero Stanni, ſic in ſcorias mutata, ſuperius cinerea, pulverulenta, interius atra, nitidior, apparet; cujuſmodi in ſcorias totum Stannum abit, ſi ejus cum novo Sulphure addito deflagratio jugiter continuatur.

§. 142. Plumbum cum *Sulphure* fusum post deflagrationem in massam coit, magno igne vix fundendam, friabilem, nitidissimis particulis splendentem, qua & totum crucibulum incrustatum cernitur.

§. 143. Cuprum, stratificatum cum æquali copia *sulphuris*, statim ad ignem liquescit, & abit in nigram fragilem massam: quod ipsum etiam contingit, si Cupro luculenter candenti Sulphur super injicitur.

§. 144. Idem quoque accidit Ferro, quod, si candescens ex igne educitur, & *Sulphure* confricatur, defluit mox in spongiosam scoriam. Difficillime autem Ferrum Sulphur rursus dimittit; sed commodissimè cum eo liquescit: ut ideo inter omnia metalla & semimetalla amicissimum sit Sulphuri.

§. 145. Regulus Antimonii, non nisi bene pulverisatus, cum *sulphure* mixtus, fusus, cum unco agitatus, abit in Antimonium crudum, cujus fluxus similiter per Sulphur facilitatur. Prioribus tamen omnibus difficilius cum Sulphure coit.

§. 146. Bismuthum eodem modo, ac Regulus Antimonii (§. 145.) sese habet, ubi cum *Sulphure* ad ignem colliquescit: quod tamen paulo tardius fit. Nascitur autem tunc inde massa Antimonio similis, colo-

colore dilute gryſeo, minimis ſpiculis, nitidiſſimis, ſeſe decuſſantibus, conſtans, admodum fragilis.

§. 147. Zincum, cum *ſulphure* fuſum, difficile cum hoc ſeſe miſcet; ſi vero diutius in igne mediocri remanens, Sulphure repetitis vicibus ſuper adfuſo obruitur, accedente jugi cum rutabulo agitatione, naſcitur tandem ſubſtantia fragiliſſima, fuſca, ſplendens.

Coroll. 1mum. Per Ferrum ergo, utpote Sulphuris rapaciſſimum, omnia cætera metalla, & ſemimetalla, à Sulphure liberari poſſunt.

Coroll. 2dum. Ferri minima, Cupri major, Plumbi & Stanni maxima copia requiritur ad abſorbendam eandem Sulphuris copiam.

Coroll. 3tium. Cum Ferro, Cupro, Plumbo, Stanno, Argento, regulina Antimonii pars ex Sulphure præcipitatur.

Coroll. 4tum. Scoriæ ſupernatantes Regulis Autimonii, per quinque metalla factæ (Coroll. 3.), commodius vel difficilius fuſiles ſunt; prout metalla dicta difficilius vel tardius cum Sulphure ad ignem fluunt: ſunt enim ſcoriæ reguli Antimonii nihil aliud, quam Antimonii Sulphur mixtum cum metallis præcipitantibus: hinc Argenti ſcoria facillimè, difficilius

E Stan-

Stanni, Cupri, Ferri, difficillime tandem Plumbi, eſt fuſilis.

§. 148. Arſenicum album, factitium, ſi cum *Sulphuris* decima parte mixtum, in crucibulum ad ignem rubeſcens injicitur, ſtatim tigillo clauditur, & poſtquam per unum vel alterum minutum fluxerit, effunditur, exhibet ſolidum, fragile, citrinum corpus; ſi vero cum una quinta parte Sulphuris eodem modo liqueſcit, frigefacta maſſa rubrum induit colorem; ſi tandem Arſenicum & Sulphur æquali copia colliquantur, vel ſublimantur; naſcitur elegans rubra, pellucida maſſa, quæ dicitur *Rubinus Arſenicalis*, *Sulphur Auratum*.

§. 149. *Sulphur*, cum ſubduplo Alkali fixi (§. 96.) fuſum, abit in *Hepar Sulphuris*; quod reſpectu ſalis alcalini, quem continet, omnes Terras Lapideſque cito ad ignem diffluere facit; cum quibuſcunque metallis fuſum hæc reddit cito fluentia, fragilia, nec metallo, nec ſemimetallo amplius ſimilia, ſolubilia in aqua: id, quod tam generaliter obtinet, ut ne quidem Aurum vel Argentum excipiatur. Hinc igitur multæ cautelæ in mineris per varios fluxus excoquendis peti poſſunt.

§. 150. Simile *Hepar* (§. 149.) naſcitur ex Tartaro vitriolato, Felle vitri, aliiſque

que ſalibus neutris fixis, Acidum Vitrioli continentibus, ſi his ad ignem caudeſcentibus, vel fluentibus, pulvis carbonum, vel qualecunque phlogiſton fixius ſuperadditur.

§. 151. Cum Nitro tamen fixo, per carbones facto, vel cum Alkali ex Tartaro & Nitro conflato, *Hepar ſulphuris* (a) tam potens non naſcitur, neque cum ſalibus neutris addito Sulphure acidum Vitrioli jam jam in ſe recondente.

DE CÆMENTIS.

§. 152. Quid *Menſtrua Acida*, in formam fluidam condenſata, calore haud majore, quam quo ebulliunt, in Metalla & Semimetalli agant, enarratum (§. 104. ad 129.) Reſtat nunc, ut, quid ea ipſa, tanto ignis gradu, quo candeſcunt, excitata, in modo dicta corpora efficiant, exploremus.

§. 153. Cum vero Sales Acidi, condenſati in liquores (§. 105. 108. 113. 126. 128.) non ferant candefactionem, ſed longe minore igne reſolvantur in vapores non coërcibiles; hinc alia ad hoc obtinendum encheireſi opus eſt: Acidum enim Aceti ut ex cryſtallis Aeruginis expellatur; Spiritus Nitri & Salis ut per terreſtria additamenta, vel vitriolum, e ſali-

(a) Frid. Hoffmanni, Obſerv. Phyſico-Chemi.

e ſalibus ſuis excutiantur (§. 113. 126.); Vitrioli tandem acidum ut per ſe de matrice ſua metallica vel terreſtri ejiciatur; ingenti ſingula egent ignis actione. Propterea ita procedendum eſt, ut corpora, per hos acidos Spiritus mutanda, in eodem, quo illi producuntur, vaſe locentur, ibique candefacta vaporibus iſtorum ſpirituum igne agitatis undique ambiantur: id, quod optime efficitur, ſi ea inter ipſam materiem ſpiritus acidos excuſſuram, leviter madefactam, atque compreſſam, collocantur, unaque dein igni exponuntur. Quæ quidem operatio tunc vocatur *Cæmentatio*; dum ſpecies ſiccæ, Menſtrua Acida fundentes, ad hanc operationem adhiberi ſolitæ, vocantur *Cæmenta*.

§. 154. Ratio additamentorum in conficiendis *Cæmentis* eadem eſt, ac in deſtillandis Spiritibus Acidis (§. 113. & 126.) Cum autem Sal commune & Nitrum ſint menſtrua fuſoria metallorum (§. 137.); Vitriolum vero eo igne, quem in Cæmentationibus adhibere decet, ſcil. neutiquam intenſiſſimo, valdè indureſcat; hinc, ut caveatur, ne, igne paulo fortiore adhibito, liqueſcentes ſales metalla ſimul, Aurum præprimis & Argentum, in fluxum deducant, triplo vel quadruplo major quantitas farinæ laterum, colcotharis &c. adhi-

adhibetur: ſic enim ſalia a liquatione impediuntur; vel ſaltem, etſi liqueſcant, prohibentur, ne confluere poſſint atque eouſque indureſcere, ut maſſa dein divelli, ac Metallum interpoſitum ſeparari, difficulter queat. Eandem quoque ob rationem ſolo heic Bolo, loco additamenti, uti non convenit; quoniam is, rubeſcens ad ignem, lapidis inſtar, indureſcit.

§. 155. Ut autem ſpiritus, e materie *Cæmenti* (§. 153. 154.) expulſi, eo validius & diutius agant, vaſa, in quibus Cæmentatio inſtituitur, ſunt claudenda, & commiſſuræ luto, haud tamen prorſus imperſpirabili, obturandæ: ſic ſpiritus repercutiuntur quidem, nec interim prorſus adeo coërceantur, quin auctiore igne per vaſorum commiſſuras tandem penetrare poſſint: quod niſi iis concedatur, vaſa certo diffringuntur.

§. 156. Inter metalla Cuprum, Ferrum, Plumbum, Stannum, & Semimetalla omnia, cuicunque *Cæmento* ex ante dictis (§. 153. 154.) commiſſa, intra aliquot horas prorſus corroduntur: quod eo citius fit, ſi laminarum vel granulorum forma cæmento interponuntur.

§. 157. Argentum ſic à Spiritus Nitri ſpeciebus promtiſſime conſumitur, Quin & Spiritus Salis, qui alias forma fluida

Argentum non arrodit, hac tamen via id consumit. Vaporibus etiam Vitrioli haud resistit Argentum sub Cæmentatione. Ipsum Acetum vegetabile, in crystallis Viridis æris concentratum, terrestribus mixtum, sub *Cæmenti* specie Argento aliquid detrahit. Aurum tamen in omnibus antedictis Cementis intactum relinquitur; cætera Metalla, & Semimetalla omnia, si quæ Auro intermista sunt, ex eo, in laminas vel granula redacto, Cæmentatione eroduntur; Argentum quidem paulo difficilius; Cuprum verò, si majore quantitate Auro est permixtum, satis promte consumitur; sed parva saltem ejus copia, in Auro superstes, ab hoc ita defenditur, ut non facile prorsus per Cementum separari possit.

§. 158. Variæ *Cementorum* compositiones, eorumque effectus, describentur in Parte sequenti, sub operationibus cum Auro instituendis.

De FLUXIBUS SIMPLICIORIBUS et REDUCENTIBUS.

§. 159. Omne, quod corpus difficulter, vel plane non ad ignem fusile, facit liquescere, vocatur *Fluxus*.

§. 160. Quænam autem Corporum species

cies iſtam (§. 159.) habeant facultatem, vi cujus *Fluxus* nominantur, vide (§. 46. & ſeq. 97. &c. 130. &c.) ubi de Vitro Saturni, Salibus Alcalinis fixis & Neutris egi. Utuntur autem hiſce Docimaſtæ, cum Mineralia minima quantitate explorare cupiunt: unde & vocantur *Sales Fuſorii*. At ubi inſignior mineralium copia ſimul tractanda eſt; ejuſmodi Fluxibus rarò cum fructu uti licet ob ſumptuum magnitudinem. Inſerviunt tunc, loco antedictorum ſalium, Lapides in igne levio re vitreſcentes, vel, quæ his etiam aptior eſt ad hoc opus, Scoria ex iiſdem jam ſemel fuſis facta: quo ſæpius enim hi Lapides jam paſſi fuere ignem; eo magis ad fluxionem diſpoſiti ſunt: cujus ratio eſſe videtur Sal Alcali, ex pabulo ignis natum, ſcoriis iſtis adcretum (§. 97.) Talia igitur, in opere majore, ſat copioſe mineris addita, faciunt, ut hæ, ob Calcarios Apyroſque admiſtos Lapides & Terras refractariæ redditæ, fuſiles fiant: quod tamen longe minus commode per modo dictas Scorias obtinetur, quam per Vitrum ſaturni & ante memoratos Sales. At pretium horum majus frequentiorem vetat uſum.

§. 161. Ad Aurum & Argentum, horumque calces, commodius liquefacienda

Sales iſtos (§. 159. 160.) inſervire, jam ante (§. 51. 98. 133. & 137.) expoſitum eſt. Quando autem Aurum & Argentum, ſub ipſa fuſione, ab aliis Metallis & Semimetallis repurganda ſunt; conducit vel ſolo Nitro, vel eo ſaltem ſimul cum aliis ſalibus permixto, uti. Per Nitrum enim Semimetalla, & quatuor Metalla imperfectiora, deſtruuntur (§. 137.); Nitrum tunc pro parte, per detonationem cum eorum ſulphure factam, alcaleſcit, & convertit calces inde natas, igne modico accedente, in ſcoriam vitream tenuiſſimam.

Coroll. Hinc ratio patet, cur Aurum & Argentum, fragilia facta, optime per Nitrum reddantur malleabilia. A Semimetallis enim, & inter Metalla a Plumbo & Stanno maxime, tale vitium Auro & Argento adfricatur: illa autem per Nitrum dicto modo (§. 161.) immutata, ſimplici fuſione dein ab Auro & Argento reſpuuntur; ut ſe his iterum immiſcere amplius haud poſſint, niſi reductio quædam fiat. Cæteroquin vero nullum aliud corpus cum Auro & Argento in igne ſeſe miſcere poteſt, quod fragilitatem iis conciliet; niſi forte a carbonibus ſuffocatis, crudis, in vas, quo Aurum & Argentum liqueſcunt, illapſis, Arſenicalis quædam labes eo inferatur; quum Stahlio & Hoffmanno monſtran-

ſtrantibus Arſenicale quidpiam carbonibus talibus contineri videatur.

§. 162. Metalla imperfectiora, & Semimetalla, ſalibus (§. 159. 160.) additis, facilius quidem, quam per ſe, liqueſcunt; attamen ſemper multum ſic deperdunt: id quod imprimis circa Cuprum & Ferrum obtinet. Ut hoc emendetur, requiritur additamentum oleoſi cujuſdam corporis, deſtructionem impedientis, & jam deſtructa reducentis: quo quidem vel tanto etiam magis opus eſt, ſi calces, uſtulatione, vel detonatione cum Nitro paratæ, ſunt reducendæ. *Fluxus* huic operi aptus optime ſic paratur. Nitri vulgaris partem unam, Tartari crudi partes duas vel tres, exſiccatas, terunt ſeorſim in tenuem pulverem, dein miſcent ambo terendo, & in ollam figulinam anguſtioris orificii, intus vitrea cruſta non obductam, triplo capaciorem, quam pulvis requirit, immiſſa ſuperponunt medicori igni: ſtatim ac maſſa cum ſtrepitu incipit inflammari, orificinm clauditur tigillo. Erit inde poſt detonationem natus Sal niger, oleoſus, alcalinus, ſat facile ad ignem liqueſcens, qui dicitur *Fuxus niger*, reponendus olla bene clauſa in locum ſiccum & calidum, ne deliqueſcat.

Coroll. Tartarus ſolus in vaſis clauſis uſtulat-

ſtulatus, vel cum Nitro detonans, alcaleſcit quam citiſſime, retinetque ſic ſimul inſignem olei ſui, quo ſcatet, ſatis fixi, quantitatem, commodiſſime hinc in Fluxum abiens Reducentem. Hic *Fluxus* ergo reſpectu ſalis alcalini Terras & Lapides ſolvit, ac mediocri igne fuſorio in vitrum inperfectum convertit (§. 97.) Oleum vero fixius, in eodem ſimul latens, eſt id, quod ad metalla a deſtructione defendenda & ad deſtructa reducenda requiritur. (§. 91.)

Scholion. I. *Si olla vitro eſt obducta, aliquid hujus abraſum, Fluxui admixtum, fuſum, reducitur in Plumbum, ut ita falli poſſit artifex: Lithargyrio enim vel Plumbo cruſta illa vitrea ollis obducitur.*

Scholion. II. *Omnes Fluxus quam ſicciſſimi ſervari & adhiberi debent: humidi enim ſales admodum ſpumeſcunt, &, cum in vaſis clauſis fiunt operationes, igne cito aucto, ab humiditate exhalare non potente, finduntur vaſa.*

§. 163. Si eorundem ingredientium (§. 162.) partes æquales eodem modo detonant, oleum a Nitri copia fere totum conſumitur, & reſiduus ſal cinereo vel albo colore apparet, magis alcalinus & acris, quam prior; hinc vocatur *Fluxus albus.*

§. 64. *Fluxus albus* (§. 163.) potentius Lapides Terraſque ſolvit; ſed minus eſt reducens, & igne paulo diutius, ac decet, continuato deſtruit Metallum.

§. 165.

§. 165. Hi *Fluxus* (§. 162. 163.) commodissime quidem inserviunt ad Metalla & Semimetalla e calcibus suis reducenda, & a Lapidibus, in quibus hærent, liberanda: sed quando Ferri calx refractaria summo & satis diuturno igne debet reduci, Fluxus isti attenuatissimi 1mo dimittunt, quamquam vasis clausis coërceantur, principium suum oleosum, 2do superstite dein sale suo Alcalino incipiunt consumere vasa, ex quacunque demum materie sint confecta (§. 97.), eaque penetrando sese subducunt. Ut primus defectus corrigatur, addunt pulverem carbonum: hic enim non, nisi aëre libero accedente, fixum suum oleum dimittit. Secundo vitio medemur vitro vulgari ex silicibus & alcali fixo certa proportione facto: hoc enim fusile satis, cum Fluxibus additis colliquescens, suo lentore quodammodo salem figit & saturat, hincque impedit, quo minus is facile arrodat vasa.

§. 166. Ex ante memoratis Salibus (§. 97. 130.) & Reducentibus (§. 91.) quam plurimi *Fluxus* ab Artificibus componuntur; imo quidam ad singulas mineras & metalla alio atque alio utuntur Fluxu; quos vero omnes describere utique superfluum esse censemus. Satius est, paucos simpliciores, pro omnibus inservientes, comparandos facillime, exposuisse, quam The-

Theriacalibus compoſitionibus moleſtum eſſe: præcipue quoniam, quod uno eodemque potuiſſet facile effici, aliquando pluribus ejuſdem naturæ ingredientibus, præter rationem congeſtis, operoſe, nec tamen magis apte aut ſecure, obtinere conantur Artifices imperitiores, numerum ſic, vim vero neutiquam, augentes. Qui autem variatione delectatur, ſecundum rationes atque cautelas ſuperius datas pro lubitu ex ſimplicibus eligere accommodata, varioſque Fluxus inde componere poteſt.

CAPUT III.

De SUPELLECTILE DOCIMASTICA.

§. 167 Sub hoc titulo intelligi velim *Vaſa*, *Furnos*, cæteraque *Inſtrumenta paſſiva*, quibus opus eſt, ad Operationes Docimaſticas commode & accurate perficiendas.

I.

De VASIS.

§. 168. Inter *Vaſa Docimaſtica* primum locum obtinet *Cupella* ſeu *Cineritium minus*, quod

quod eſt vas ex tali materie confectum, quæ Metalla fuſa, quouſque in ſtatu vero metallico ſunt, quidem continet, ſed hæc ipſa, quin & alia omnia corpora, vitrefacta, abſorbet.

§. 169. Eligenda ergo eſt ad *Cupellas* (§. 168.) materia igni violentiſſimo reſiſtens, nec facile cum corporibus vitreſcentibus, e. g. Vitro Saturni, in vitrum colliqueſcens, in maſſam bene cohærentem, poroſam tamen, redigi potens. Optima, huic ſcopo inſerviens, inventa eſt Terra ex calcinatis oſſibus animalium omnium, pauciſſimis, præſertim ſuillis, exceptis: ex ſuillis enim parata, dum abſorbet vitrum, ſimul metalli quid in ſe recipit. Optima vero ſunt oſſa vitulorum, boum, vervecum, equorum, præprimis tenuiora; quæ quidem eo facilius calcinantur, quo diutius injuriis cœli expoſita fuere.

§. 170. Calcinatio horum oſſium (§. 169.) fieri debet igne ſummo, aperto, per aliquot horas, aut ultra: prout nempe diverſa eſt eorum craſſities: hinc eligenda, quæ minus ſunt craſſa, nec multa infarcta pinguedine. Signum peractæ calcinationis eſt, ſi nulla macula nigra nec exterius, nec, ſi frangantur, interius, appareat

§. 171. Albiſſima hæcce oſſa (§ 170) contunde in mortario, trajice per cribrum,

brum, cujus foraminula ſint anguſtiſſima; vel niſi tale præſto ſit, rudiorem pulverem, per cribrum trajectum, tere ſuper lapide duriſſimo in pollinem, huncque dein Aqua dulci, calida, ablue: ſub calcinatione enim oſſa fere ſemper cineribus ſalſis pabuli ignis inquinantur. Erit tunc Terra optima pro conficiendis Cupellis.

§. 172. Oſſa piſcium, cum valde ſint tenuia, facilius, quam cæterorum animalium oſſa, calcinantur: id, quod in magno vaſe figulino, aperto, facile perficitur. Hæc dein comminuta prioribus (§. 171.) vel meliora etiam ſunt.

§. 173. Gypſum ex quibuſdam *Spati* ſpeciebus, ante dictis, (§. 171. 172.) fere præferendum eſt; ſed non omne Spathum huic ſcopo inſervit. Hinc antequam copia hujus Gypſi præparetur, experimentum prius faciendum eſt, an ſuccedat, vel non. Calcinatio talis Spati fit in vaſe figulino, tigillo occluſo, igne mediocri: ſic oritur levis crepitatio, qua deſinente calcinatio peracta eſt.

§. 174. Verum, cum Cinerum oſſium præparatio ſatis ſit laborioſa (§. 171. 172.); Spathi vero dictæ ſpecies (§. 173.) non ubique præſto habeantur; hinc cineres *Vegetabilium* poſſunt addi, ubi magna

Cupel-

Cupellarum copia opus eſt. Ne autem ob ſal Alkali, iſtis cineribus adhærens, vitrificentur Cupellæ, ſequens antecedere debet præparatio. Favilla de ligno molli, alba, leviſſima, trajiciatur per cribrum ope aquæ puræ, ſuper affuſæ; ut omnes carbones forte inhærentes ſeparentur, nec optimus ſubtilior cinis avolet: trajecto pulveri ſuper affunde aquam puram, fervidam; move baculo ligneo; dein quiete ſubſidat cinis, & ſupernatans aqua, quæ prima vice ſemper manet opaca, decantetur: affunde reſiduo cineri novam aquam, &, poſtquam iterum ſubſederit, decanta: hoc toties repete, donec aqua ſupernatans prorſus inſipida deprehendatur; tum aquam recens adfuſam move baculo ligneo, & poſt octo vel duodecim minuta ſecunda effunde turbidam adhuc in vas purum: remanebit aliquid cinerum in vaſe priore, in quo edulcoratio facta fuit; reſiduum iſthoc aquam affundendo, movendo, ſimiliter ablue, ac dein poſt brevem quietem transfunde; idque eadem lege repete, donec in fundo primi vaſis nil niſi ſabulum, aliaque corpuſcula craſſiora, relinquantur. Ablutus cinis quiete ſubſideat, tumque aqua ſupernatans modeſte decantetur. Sic habetur Terra bona, a ſale & oleo redundante liberata, immutabilis in igne; quæ

quæ tamen ſi in globulos dein redigitur, & in furno figulino iterum uſtulatur, iterumque abluitur, adhuc melior evadet.

§. 175. Tandem Cinerum oſſium, vel ſpinarum piſcium (§. 171. 172.) parcam copiam immitte in vas terreum puriſſimum, & validiſſimo igne altera vice per aliquot horas calcina, aqua dein ablue, tum tere ſuper porphyrite in pollinem ſubtiliſſimum, ſeorſim ſervandum, uſibus mox indicandis inſerviturum. Vocatur *Clær* Germanicè.

§. 176. Cavitas *Cupellarum*, metallum recipiens ac continens, debet eſſe ſegmentum ſphæricum paulo obtuſius; ut (1) ſuperficies maſſæ fuſæ, quantumvis hæc minuatur, ſat pateat oculis artificis; (2) ut metallum in hoc cavo relictum confluat in unum globulum. Exterior autem Cupellarum ſuperficies paululum modo verſus baſin convergat, cono ſimilis truncato; ut baſi ſuæ firmiter inſiſtat.

§. 177. Ut autem hæc figura (§. 176.) *Cupellis* commode concilietur; requiruntur Moduli ex Cupro vel Aurichalco, quorum figura (Tab. 1. Fig. 1. & 2.) depicta eſt: ubi & explicationem accuratam adjunximus. Quin & varia eorundem magnitudo pro metalli in Cupellis tractandi quantitate ibidem reperitur determinata.

Tab. I. Fig. I. & II.

§. 178.

§. 178. Hisce omnibus paratis (§. 168. ad 177.) *Cupellæ docimasticæ* sic conficiuntur: (1), Cineres ossium, aut spinarum piscium, solos, vel partes duas Cinerum Lignorum (174.), & partem unam Cinerum ossium, siccorum, (§. 171.) misce exactè in mortario, vel super porphyrite; dein adde guttatim tantum aquæ, vel albuminis ovorum aqua diluti, ut materia modo intra digitos fortiter compressa cohæreat, non plus, nec minus; vel si Spatho (§. 173.) uteris, irroretur simili lege solutione Vitrioli. Hujus pulveris madefacti largam quantitatem immitte in Mortariolum (Tab. 1. Fig. 2.) firmo & puro fulcimento sustentatum; comprime digitis massam laxè immissam, ut mortarioli cavum prorsus sit impletum; superfluum remove. (2) Pistillum (Tab. 1. Fig. 1.) impone mortariolo perpendiculariter, & dein cum malleo ligneo tribus, vel quatuor, ictibus, pro diversa vasis conficiendi diametro, adige, ac compinge massam sat fortiter, cavendo, ne Pistillum ad latera Mortarioli allidat. (3) Remoto dein Pistillo consperge superficiem vasculi cavam, superiorem, ossium cineribus quam subtilissime contritis siccis (§. 175.): quod fit ope cribri (Tab. I. fig. 4.): impone denuo Pistillum, linteolo puro prius ab-

Tab. I. Fig. II.

Tab. I. Fig. I.

Tab. I. Fig. IV.

F ster-

ſterſum, & uno vel altero ictu ſat fortiter comprime. (4) Tunc præſto ſit aſſerculus ligneus, cineribus ſiccis, ad altitudinem quartæ partis pollicis conſperſus; huic ſuper impone Mortariolum, Cupellam jam paratam continens, ſic, ut baſis minor ſit infra; preme illud contra aſſerculum: tum facile relinquit Cupella ſuum modulum: inæqualitates hinc inde, ad marginem ſuperiorem & fundum Cupellæ ſuper eminentes, acuto cultro abſcindantur: Cupella tandem inverſo ſitu reponatur in locum ſiccum.

§. 179. Cineres ſicci, *Clær* dicti, ideo ſuperficiei internæ Cupellæ adprimantur neceſſe eſt; ut minimas inæqualitates, ſemper fere ibi remanentes, impleant, & ut ſubtiliſſimum quaſi cribrum forment, tranſmittens corpora vitrefacta; coërcens Aurum & Argentum: hinc his cineribus ubi dextrè obducta eſt Cupellæ cavitas, parum nocet, ſi ſabulo, aliove facilius vitreſcente pulvere, maſſa (§. 178.) Cupellis parandis adhibita, leviter ſit inquinata. Et ſanè prorſus omnem evitare inquinationem vix licet: præſertim ſi cineribus Lignorum uteris. Patet inde, cur tanta cum cura ille pulvis (§. 175.) debeat præparari. Quin & ideo maxime cavendum, ne pulveris hujus lævigatio fiat

super

ſuper lapide molliore; utpote cujus abraſæ particulæ pulverem inquinare poſſent.

§. 180. Convenit, ut Cupellæ paulo plus potius, quam minus, compactæ ſint: hoc enim ſemper nocet; illud, lentius abſorbendo vitrum, tantummodo operationem paululum retardat.

§. 181. Cupellæ è cineribus oſſium, ſpinarum piſcium, Spatho, ideo etiam ſunt optimæ; quia nec opus eſt, ut valide prius uſtulentur, nec tam exactam regiminis ignis obſervationem poſtulant. Si vero Cineres lignorum ſimul additi fuere, neceſſum eſt, ut per dimidiam vel integram horam, antequam imponatur metallum, Cupellæ prius uſtulentur: quod niſi fiat, a prorumpentibus vaporibus aquoſis guttatim ejicitur metallum: nunquam enim benè aëre ſolo exſiccari poſſunt ejuſmodi Cupellæ; cum ſemper aliquid ſalis alkalini lignorum cineribus adhæreat, aquam ex aëre attrahens: prout horum cinerum color fuſcus, & ipſis affuſa ſolutio ſalis ammoniaci clare docet. Hinc etiam cineres iſti magis proni ſunt in vitrefactionem, quam cineres oſſium: hi enim magis cum Apyrorum natura conveniunt.

Coroll. Hinc quoque ratio patet, cur

pulvis ſiccus, (§. 175.) quo cavum Cupellæ obductum eſt, ſub Cupellatione facilius ſecedat, ſi cineres lignorum ad materiam Cupellarum admiſti fuere: id quod valdè noxium eſt; quoniam adhærentibus iſtis aut pondus fallax accreſcit, aut, emundando granulum Metallicum, de hoc aliquid perditur.

§. 182. Circa madefactionem materiæ (§. 178.) Cupellarum obſerva: (1) ne nimis mucilaginoſum, pingue, fluidum adhibeas: Cupellæ enim inde fiunt tam compactæ, ut non modo vitrificata reſpuant, hiſque lentiſſimè tranſitum concedant, ſed & valide uſtulatæ, diſſipato prius oleoſo, findantur. (2) Ne tale mucilaginoſum adhibeatur, ex quo per uſtulationem producatur multum ſalis Alkalini fixi; uti ex Tartareis fermentatitiorum fæcibus. (3) Ne nimium humectentur Cineres: nunquam enim tunc ſuperficiem nitidam nanciſcuntur Cupellæ. (4) Admiſcent quidam unam decimam circiter argillæ elutriatæ partem Cineribus ante (§. 178.) dictis: quod dum fit, aqua ſolummodo materies eſt madefacienda: ope argillæ enim ſatis cohærent Cineres. Cavendum tamen, ne nimium argillæ addatur; ſed ſemper pinguitudinis diverſæ hujus terræ ratio eſt habenda. (5) Niſi Cineres oſſium nimis ruditer-

diter ſint triti, tunc aqua pura irrorati eouſque cohærent, ut neque argilla, neque mucilago, cohæſionis ergo, ſint addendæ: tales vero Cupellæ, ſicuti & iſtæ, quæ fiunt ex Spatho, (§. 173.) vix uſtulatione egent, antequam iis imponatur metallum.

Coroll. Patet ergo, cur in Cupella ex cineribus oſſium, ſpinarum piſcium, aut gypſo ſpathi, facta, paulo diutius duret Cupellatio, ſed tutius perficiatur, quam ſi cineres vegetabilium admixti ſint. Lentius enim quidem vitrificatum metallum ob compactiorem ſubſtantiam recipit: ſed eo etiam minus metuendum, ne aliquid abſorbeatur metalli perfecti; quanquam regimen ignis non tam exactè ſervetur.

§. 183. Cineritia hæc parva (§. 168.) pro operationibus Docimaſticis, concinnis, inſerviunt; ſed ſi major copia metalli tractanda eſt, utimur longè majoribus *Cineritiis*, a dimidio ad ſeſqui pedem latis, quæ vulgo *Teſt* vocantur. Pro his autem conficiendis adhibentur cineres lignorum, tanta tamen cum cura, ac (§. 174.) non præparatis; quibus addunt aliquid farinæ laterum ſubtiliter tuſorum. Pro modulis verò tunc inſerviunt vel teſta figulina, vel annulus ferreus (Fig. 8. & 11. Tab. 1. depicta. Tab. I. Fig. VIII. & XI.

§. 184. Confectio ipſa fit ſequentem in modum. (1) Teſta figulina, cruſta vitrea carens, magnitudine & profunditate quantitati diverſæ imponendi metalli reſpondens, aquâ intus bene irroretur; ut cineres immittendi eo melius adhæreant. (2) Cineres mox memoratos, eodem modo, ac de Cupellis dictum (§. 178.), humectatos, immitte in hanc teſtam; ut hæc ad dimidiam partem impleta ſit: hos dein cineres cum Piſtillo lig-
Tab. I. Fig. XII. neo dentato, (Tab. I. Fig. 12.), vel, ſi parvum ſaltem paras Cineritium, ſimplici cylindro, ligneo, pollicaris craſſitiei, comprime; compreſſis ſuper adde alios cineres ſimiliter comprimendos; donec teſta figulina penitus ſit impleta: ſuperfluum remove per regulam ferream. (3) Inæqualitates ad marginem ſuperſtites ope globi lignei circumvoluti lævigentur; quo facto exſcinde cavitatem cum Ferro incurva-
Fig. IX. to (Tab. I. Fig. 9.); ut fiat ſegmentum latum, non valde profundum, ſphæricum. (4) Cavum hoc interventu cribri conſperge cineribus ſiccis oſſium animalium ſubtiliſſime tritis, (§. 175.), globi rotatione apprimendis: ſic paratum erit *Cineritium*, quod una cum ſua teſta in locum calidum & ſiccum ponatur.

Ali-

Aliter.

§. 185. Annulus ferreus (Tab. I. Fig. 8.) impleatur similibus cineribus, ac jam dictum (§. 183.), ita, ut hi luxuriose emineant; tum firmiter eos comprime manibus, vel cum Pistillo dentato. (Tab. I. Fig. 12.) (2) Dein a peripheria versus centrum spirali ductu, mediocribus mallei ictibus, comprime cineres ea lege, ut satis compressi paululum supra annuli marginem emineant: vel si quid deficiat, priori materie excussâ, de novo largius imple annulum: si enim cinerum quid saltem superadditur, posteriores cum prioribus non ita cohærent, quin sub operatione secedant. (3) Hoc facto inverte annulum, & altero latere, cultri ope, cineres ad tertiam altitudinis annuli partem exime, vacuumque denuo cineribus iisdem sic juxta n. 1. & 2. hujus reple, ut nullum sensibile cavum maneat. (4) Denique exscinde cavum in superficie annuli latiore, eodem modo, ac (§. 184.) dictum.

Tab. I. Fig. VIII. Fig. XII.

§. 186. *Testæ*, Germ. *Treibscherben*, sunt vasa ignem validissimum ferentia, valde compacta; ut non modo metalla liquefacta, sed & ipsum Vitrum Saturni, aliquamdiu coërcere possint.

§. 187. Figura & magnitudo earum talis esse potest, qualis Cupellarum: quandoque tamen paulo fiunt ampliores. Iis formandis adhibetur modulus ligneus vel aurichalceus depictus (Tab. 1. Fig. 5. & 6.) Neque datur differentia Cupellam inter & Testam, nisi quod materia hujus magis compacta & cohærens requiratur.

Tab. I. Fig. v. & vi.

§. 188 Materia pro *Testis* conficiendis sic præparatur. (1) Argillam bonæ notæ, puriorem, redige in globulos, aëre vel igne exsiccandos; exsiccatos contunde in mortario; affunde aquam copiosam, calidam, ut Argilla penitus in hac diluatur; postquam mixtura aliquamdiu quieverit, & subsederit argilla, effunde aquam supernatantem: quæ elutriatio & altera vice institui potest; ut omnes glebulæ argillaceæ ab aqua bene penetrentur, & quicquid forté salsi in iis continetur, abluatur. (2) Adde tunc sabuli purissimi, pulveris silicum calcinatorum, contusorum, elutriatorum, crucibulorum Hassiacorum vitiosorum, purorum tamen, vel quorumcunque lapidum apyrorum, tenuiter communitorum, tantum, ut spissior pasta manibus subigentis vix adhæreat, & in lamellam redacta vix flexilis sit. Erit massa hæc apta, e qua fiant Testæ.

§. 189.

§. 189. Conducit vero, antequam magna Teſtarum copia ex hac materie (§. 188.) conficiatur, ut prius unicum de ea confectum vas Vitro ſaturni oneretur, & per horam, vel ultra, valido igni exponatur; quo certus ſis, an ſuſtineat ignem & Vitrum Saturni: exacta enim proportio ingredientium ob argillæ diverſitates determinari non poteſt. Natura quandoque aliquibus in locis exhibet argillam ſic temperatam; ut abſque ulla præparatione, vel alterius materiei admiſtione, aptiſſima ſit conficiendis Teſtis: quandoque ablutione tantum eget: frequentius tamen modo ſupra dicto (§. 188.) prius accommodanda eſt.

§. 190. Si ergo maſſa explorata (§. 189.) abeat in vitrum; addendum aliquid de ſupra dictis lapidum, præſertim apyrorum, pulveribus. Caveas tamen, ne Cretæ pulveriſatæ nimium addas: ſi enim cum hac ſola ſit temperata materies; igni quidem magis reſiſtunt confectæ inde Teſtæ; attamen nimis poroſæ Lithargyrio tranſitum concedunt: quo abſorpto adeo molleſcunt; ut vel ſponte dilabantur, vel forcipe apprehenſæ prorſus comprimantur.

§. 191. Formantur *Teſtæ* in modulis Tab. I. Fig. 5. & 6. ſequente ratione: Tab. I. Fig. V. & VI.

Mortariolum & Piſtillum leviter inunge lardo vel oleo; tum imple prius Argilla præparata (§. 188.) ad duas tertias circiter; ac dein, ope pollicis, materiæ argillaceæ medio imprime foveolam; ſuper impone Piſtillum, & mallei ictibus compinge materiem, quo fortius, eo melius; tandem exime Teſtam ſimili, ut de Cupellis dictum (§. 178. n°. 4.) modo.

§. 192. Argillacea materies huc adhibenda tam rigida & ſicca eſſe debet; ut manibus flexa mox frangatur: ſi enim mollior ſit, vix integras eximere Teſtas licet, aut ſaltem deformes fiunt. Nec tamen & nimia peccet ſiccitate: difficulter enim aliàs figuratur.

§. 193. *Teſtæ* ſic confectæ (§. 191.), loco ſicco, & mediocriter calido, per aliquot dies exſiccatæ, ſtatim tunc abſque præcedenti uſtulatione inſervire poſſunt; niſi ſalia in iis ſint tractanda, vel & Lithargyrium: hæc enim in vaſis liquefacta, ante non excoctis, cito per ea tranſudant.

§. 194. *Fornix docimaſticus*, vel, ut alii vocant, *Tegula*, *Teſtudo*, Germ. *Muffel*, eſt receptaculum ſummo igni reſiſtens, quod Cupellas & Teſtas (§. 178. 191.), ſub operatione, contra illapſum cinerum & carbonum defendit, ſic tamen ſimul figuratum, ut nec aëris nec ignis actio, neque & artificis adſpe-

ſpectus, in dicta Vaſa ab eo præpediatur.

Coroll. Licet ergo varias *Teſtudinum* figuras eligere; modo dicta (§. 194.) requiſita habeant.

§. 195. Conficiuntur tamen ut plurimum illæ, quæ Cupellationi Docimaſticæ inſerviunt, ſemicylindricæ; pro Cineritio autem majori (§. 184. 185.) inſtar hemiſphærii cavi.

§. 196. Foramina in *Fornice* ſunt neceſſaria; ut (1) Artifex commode poſſit introſpicere: quem in finem pars illius anterior prorſus aperta eſſe debet. (Tab. II. Fig. 1.) (2) Ut aër eo melius una cum Igne agat, perpetuoque renovetur: abſque hujus enim actione vix ulla exhalatio fieri poteſt; quæ tamen ad Saturni vitrificationem abſolute requiritur: ubi namque aër certa vaporum copia ſemel repletus eſt, vix deinceps plures admittit: unde aëris perpetua renovatione opus eſt. (3) Inſerviunt & hæc foramina pro ignis regimine: ſiquidem per apertum anterius foramen, magnum, aër irruens frigidus corpora Fornici ſuppoſita refrigerat; aut carbonibus impoſitis aperturam hanc pro parte obſtruendo, vel & porta adducta prorſus claudendo, ignis in ſummum intenditur: id, quod per furni ſpiracula tam prompte vix procedit. (4) Ut vapores Plumbi, Tab. II. Fig. 1.

Anti-

Antimonii, Arſenicales, per foramina ad baſim Fornicis facta tranſeuntes, non noceant adſtanti Artifici.

Coroll. In determinandis ergo altitudine, longitudine, & latitudine *Fornicum* conſiderandum, quot & quanta vaſa ſimul ſint immittenda, & quod totum interius vaſorum, tam antica, quam poſtica in parte ſitorum, cavum oculis Artificis commode patere debeat: cujus poſterioris requiſiti præprimis ratio habenda. Sufficit autem plerumque altitudo quatuor pollicum, longitudo ſex vel octo, latitudo quatuor vel ſex. Segmenta, ad baſin pro foraminibus minoribus exſciſſa, debent eſſe tam alta; ut modo vaſcula ſuppoſita non inquinari poſſint per illabentes carbones & cineres: illi enim vitrificationem plumbi, aliorumque metallorum, & ſemi metallorum deſtructionem, impediunt, jamque deſtructa reducunt in integrum; ſcoriæ autem per cineres inquinatæ denteſcunt, & operationem retardant.

§. 197. Pro figurandis hiſce *Fornicibus*

Tab. I. Fig. XIII. opus eſt Modulis ligneis, (Tab. I. Fig. 13).

§. 198. Materia, ex qua conficiuntur, eadem eſt ac Teſtarum (§. 188.); modo paulum magis humectata & flexilior ſit.

§. 199.

§. 199. Ut *Fornices* formentur, redige (1) materiæ argillaceæ præparatæ, (§. præc.) tantum madefactæ, ut flexilis utcunque sit, quantitatem sufficientem in unam molem, manibus bene subigendam; hanc pone supra lapideum, vel aliud quodcunque, quod ab humiditate non valde mutatur, planum; extende massam æquabiliter in placentam, cujus longitudo paulo major sit longitudine Fornicis conficiendi, latitudo vero limbum ejusdem, in lineam rectam redactum, aliquantulum superet, crassities, ut duæ vel plures lamellæ, duas circiter lineas geometricas crassæ, inde abscindi possint: id quod optime obtinetur circumvolutione Cylindri lignei supra massam argillaceam, cineribus vel creta leviter prius conspersam. (2) Ope fili tenuioris, aurichalcei, fortiter tensi, abscinde de placenta (No. 1.) lamellam æqualis crassitiei, quam caute, ne findatur, aufer, & dorso convexo Moduli (Tab. 1. Fig. 13.) lardo vel oleo Tab I.
prius obliniti, super applica. (3) Eodem Fig.
modo dein latus ejusdem moduli posterius XIII.
per lamellam similem, in semicirculum figuratam, claude: ita, ut hujusce limbus cum margine posteriore laminæ dorsalis (N°. 2.) conglutinetur: id quod ope aquæ obtinetur: nisi enim hæc interponatur; posterior

rior lamella cum priore non cohæreret. (4) Eodem artificio (Num. 3.), ſi utile judicas, pavimentulum inferiori priorum binarum laminarum margini adnectere poteris. Alias pavimentulum, ex lamella argillacea abſciſſa figuratum, mobile relinqui poteſt: quod tamen tunc ſemipollicis latitudine ultra latera & planum poſterius Fornicis (N. 2. & 3.) excurrere debet; ut Fornix ipſi, tanquam baſi, eò ſecurius inſiſtere poſſit. (5) Stringe dein manu madefacta undique Fornicem jam figuratum; ut rimulæ hinc inde forte abſconditæ claudantur, & argilla modulo bene applicetur. (6) Poſtquam per aliquot horas in aëre ſicco ſtetit modulo applicatus Fornix, exſcinde ex eo, jam rigido facto, ſegmentula quædam ſecundum legem antedictam (§. 156. *Coroll.*) & (Fig. 1. & 2. Tab. II.): quo facto modulum caute extrahe: ſi enim ſupra illum penitus exſiccaretur Fornix, certo rimas ageret. Poſtquam dein per aliquot dies aëri expoſitus Fornix penitus exaruit, in furno tandem figuli, vel in ipſo Furno Docimaſtico, inferius deſcribendo, excoquitur; ita tamen, ut in poſteriori caſu carbones supernè primum accenſi lento gradu verſus inferiora ignem propagent: alias enim certiſſimè ob nimis ſubitam ignis

Tab. II. Fig. 1. & 2.

ignis actionem in rimas dehiscit. Unde & securius est, priore modo in excoctione Fornicis procedere.

§. 200. Si Modulo convexo (Tab. I. Fig. 13.) alius Modulus concavus (Tab. I. Fig. 14.) ea ratione, uti in explicatione modo citatæ figuræ descriptum, adaptatur, ut valida pressione materies argillacea utrique interposita possit figurari*; fiunt *Fornices* solidiores longe, minore labore, minus rimas trahentes, in igne magis constantes. Proceditur autem hunc in modum. Materia argillacea, priore paulo siccior, vel & improprie dicta Argilla Gallica, in cavum Modulum, lardo prius perfricatum, immittitur, atque manibus per cavum Moduli semicylindricum, & ad Asserem posterius applicatum (Tab. I. Fig. 14. *l. m.*) distribuitur: super imponitur tunc Argillæ expansæ Modulus convexus, lardo lubricus redditus; ita, ut latera ejus à superiore Moduli cavi margine æqui distent: denique applicatur Asser superior (Tab. I. Fig. 14. *n. o.*) una cum Cochleis (*g*) huic respondentibus, constringiturque harum ope eousque, donec moduli cavi truncum superimpositus asser attingat: quo facto per Cochleas posteriores (Tab. I. Fig. 14. *i. k.*) apprime tandem Modulum convexum, quantum fieri potest; solve Cochleas,

Tab. I. Fig. XIII. XIV.

Fig. XIV. l. m.

n. o. g.

i. k.

leas, &, ſuperiore ac poſteriore aſſere ablatis, extrahe Modulum convexum : quod fit ope
Tab. I. cochleæ (Tab. 1. fig. 14. *p*.) manubrii
Fig. loco inſervientis. Fornix ſic erit figura-
XIV tus, facile ex cavo cylindrico auferendus;
lit. p. e cujus dein baſi ſegmenta ſtatim poſſunt exſcindi: exſicca denique & excoque, ſicuti priores. (§. 199.)

§. 201. Ut majora Cineritia (§. 183.) operiantur, inſerviunt vel magni *Fornices* Sphæ-
Tab. roidei (Tab. II. Fig. 3.) ex ferro fuſo conflati,
II. vel ſimiles Fornices conficiuntur ex mate-
Fig. ria argillacea ſuper modulis ſimilis figuræ
III.
Fig. IV. (Tab. II. Fig. 4.). Maſſa tunc argillacea manibus ſaltem madefactis ex vertice moduli ſphæroidei verſus ambitum extenditur, ſicque levi negotio Fornix conficitur.

§. 202. *Patinarum* & *Crucibulorum* fi-
Fig. V. gura patet ex (Tab. II. Fig. 5, 6.). Va-
& VI. ſa hæc, ſi parva ſunt, inſtruuntur baſi paulo latiore; tum ne carbonibus ſuperimpoſitis e fulcris ſuis dejiciantur; tum ne ex igne exemta, ſi reponantur in pavimentum non examuſſim horizontale planum, cadant.

§. 203. Formantur hæc Vaſa (§. 202.) in Modulis ligneis, vel Aurichalceis, ſecundum altitudinem bifidis; ut divelli, iterumque committi poſſint. Hinc annu-

lus

lus latus, ferreus, ita exteriori Moduli superficiei adaptatur; ut eo applicato compingi, ablato separari queant binae Moduli partes: sicuti Tab. II. Fig. 7. & 9. Tab. II: melius, quam descriptio, docet. Hic ta- Fig. VII. men Modulus cavus exteriorem saltem vasi & IX. figuram conciliat; interiorem vero cavam Pistillo (Tab. II. Fig. 8.) effici- Fig. mus. VIII.

§. 204. Materia, ex qua fiunt hæc Vasa (§. 202.) eadem esse potest, ac Testarum & Fornicum (§. 188. ad 190.). Notandum modo, quod conducat, vasis similibus, Ignem magnum jam passis, attamen mundis, in pulverem redactis, pro temperanda Argillæ pinguedine uti.

§. 205. Ut cum hoc Apparatu § 203.) formentur Vasa (§. 202.); committe Modulum cavum, per Annulum ferreum (Fig. 7. & 9.) Fig. VII. & pone supra firmum fulcimentum: ca- & IX. vum dein Moduli imple Materiæ (§. 204.) valdè rigidæ quantitate sufficiente; quæ vix, nisi per solam experientiam, determinari potest: hanc porro digitis, vel bacillo ligneo, comprime, cavumque ei imprime; ut Materia ultra latera Moduli cavi paululum assurgat: impone denique Pistillum, (Fig. 8.) lardo perfricatum, & fortissimis aliquot ictibus, ope Mallei lignei infligendis, Fig. VIII. adige: aufer tandem caute Pistillum; & si

Materia fuit ſatis rigida, & Modulus cavus ſatis expolitus, laxato annulo, ex divulſo cavo Modulo Vaſa ſtatim poterunt eximi: ſi vero Materia nimis pinguis, aut humectata, neque cavus Modulus ſatis politus fuerit, repone Modulum, extracto Piſtillo, in locum ſiccum & calidum: ſic intra pauca minuta Modulus divelli, & Vaſculum eximi poterit.

§. 205. Poſtquam ſatis exſiccata ſunt hæc Vaſa (§. 204.); in furno figuli ſunt excoquenda.

§. 206. Majora *Crucibula* & *Patinæ* eodem modo conficiuntur. Tantummodo, loco Mallei, prælo utimur ad Piſtillum in Modulum cavum adigendum.

§. 207. Cautelæ in hiſce Vaſis conficiendis obſervandæ ſunt. (1.) Ut Materiæ ſufficiens quantitas ſimul & ſemel una vice in Modulum immittatur: ſi enim ſemel compreſſæ Materei nova ejusdem molecula ſuperadditur; hæc cum priore non cohæret: quod idem accidit, ſi aliquot maſſulæ ſolidæ, ſaltem compactæ, non prius ſubigendo probe unitæ, immittuntur. Hinc plurimæ fiſſuræ, & pori, sub exſiccatione & excoctione dein naſcuntur: ſæpe nec viſu, neque, ſi percutiuntur, tinnitu detegendæ, interim promtè ſalia transmittentes. (2.) Niſi Vaſa hæc fiant

cum

cum lato fundo; Modulus concavus lardo non est obliniendus: alias enim dum Pistillum educitur, Vas, huic adhærescens, simul cum eo de Modulo cavo avelli solet; ut postea non nisi fractum de Pistillo auferri possit.

§. 208. In Fusionibus sæpe opus est, ut Vasa *Tigillis* claudantur: hæc igitur (Tab. II. Fig. 10.) exhibeo. Conficiuntur ea ex Materiâ eâdem, è quâ Patinæ & Crucibula: Vulgaria enim figulina, præsertim Lithargyrio obducta, summo igne lentescunt & adhærent Vasis; ita, ut ægre auferri possint; vel etiam prorsus liquescunt. Exscinduntur igitur potius Tigilla ope cultri ex placenta argillacea (§. 188.), supra tabulam planam extensa, ea magnitudine, quæ requiritur pro varietate diametri Vasis claudendi: effingitur dein in lamellæ exscissæ superficie inferiore, quæ Vasi claudendo contigua esse debet, assurgens margo; cujus ope sic firmatur Tigillum, ut id rutabulo, vel dum Carbones inguntur, haud facile dimoveatur: superadditur tandem in medio superficiei externæ frustulum argillæ ejusdem; ut hac quasi ansa, eo commodius cum forcipe auferri atque apponi rursus queat. Tab. II. Fig. x.

§. 209. *Cucurbitulæ separatoriæ* (Tab. II. Fig. 11.) debent fieri ex vitro pellucidissimo, Tab. II. Fig. xi.

 mo,

mo, ſimul tamen Aquis ſtygiis ſatis reſiſtente; ne arrodantur. Nec nimis craſſæ ſint, præſertim in fundo: craſſiores enim igni impoſitæ facillimè crepant. Altitudo earum octo vel decem æquet pollices: orificium ſit auguſtius, vix ultra dimidium pollicem apertum; ne valide efferveſcens intus contenta materies vel oram ſupergrediatur; vel ſaltem aliquid ejus ſub forma tenuium guttularum, pluviam ſubtilem velut referentium, quibus ſemper nonnihil de metallo ſoluto adhæret, excutiatur; tum ut fumi magis repercutiantur. Bulbus ſatis capax eſt, ſi unam alteramve unciam Aquæ fortis capit. Convenit præterea, ut orificium earum, in marginem vel oram repandam reflexum ſit; ne ſolutiones, dum effunduntur, juxta vaſis latera decurrant.

§. 210. Pro tali Cucurbitula, §.209. ſuſti-
Tab. II. Fig. XII. nenda utimur *Tripode* (Tab. II. Fig. 12.) ſic formato, ut & parvæ, & paulo majores, ejusmodi Cucurbitulæ tuto ipſi imponi queant. Hinc pedes ejus valde ſint divergentes; ut commode pruna ſupponi & auferri, omniaque ſolutionis phænomena accuratè cerni poſſint.

§. 211. *Catinus* dein, Anſa & Gutturnio inſtructus, cupreus, vel vitreus, (Tab. II.
Fig. XIII. Fig. 13.) pro edulcoratione Calcis Argen-

ti per Cuprum ex Aqua Forti præcipitatæ inſervit. Aptior is eſt, de Cupro ſi paratur; quia tum excutere poteſt, quidquid Argenti in ſolutione poſt præcipitationem remanſit. Atqui fere ſemper ejus quidpiam remanet. Diameter Catini debet eſſe ſex pollicum vel ultra; profunditas circiter quatuor.

§. 212. Porro *Catillus* aureus, pollicem latus, dimidium pollicem profundus, (Tab. II. Fig. 14.) præſto ſit, inſerviens Tab.II. Fig. XIV. ad Aurum, ex quo aliud metallum in Separatione Docimaſtica eſt eroſum, igniendum; ut, quicquid ei adhæreſcit menſtrui, diſſipetur. Puro is ex Auro confectus requiritur: in terreo enim Catillo facile aliquid de Auro, utpote ſub ſeparatione fragili & pumicoſo facto, abraderetur: ſi vero ex alio metallo conflatus eſſet; vel liqueſceret tanto igni ferendo impar, vel ſcorias ſquamoſas deponeret, vel & per menſtruum in Auro reſiduum arroderetur, ſicque utroque modo Auri pondus increſceret, Docimaſtam decipiens.

§. 213. Pro hoc Catillo (§. 212.) ſuſtinendo, ſingularis itidem *Tripus* ferreus (Tab. II. Fig. 15.) aptatus deſideratur. Fig. XV.

§. 214. *Situla lavatoria* (Tab. II. Fig. 16.) eſt Vas oblongum, in quo leviores Fig. XVI.

 Mi-

Minerarum partes, ſteriles, per aquam affuſam, motamque, abluuntur. Materies ejus ſit figulina, vel lapidea, cruſta vitrea carens, in nitidam tamen ſuperficiem expolita. Inſervit cæterum huic quoque uſui qualecumque vas, mediocris capacitatis, repandum.

§. 215. *Pyxis* tandem *lignea, granulatoria*, pro Plumbi & Stanni granulatione ante deſcriptâ (§. 44.) requiritur, operculo ſuo munita, tantæ amplitudinis; ut aliquot libræ metalli in ea contineri, valideque conquaſſari poſſint. Iconem ejus (Tab. II. Fig. 17.) exhibet.

Tab.II. Fig. XVII.

§. 216. Ut vero Metalla viâ humidâ in granula comminuantur; adhiberi poteſt quodcunque Vas repandum, aqua impletum frigida, ſcoparum ope in gyrum movenda. Scilicet Metallum, ſi majore quantitate ſimul in granula redigendum eſt, liquefactum prius, ope minimi dein Crucibuli candefacti, forcipe apprehenſi, ex majori vaſe, in quo tota maſſa liqueſcit, hauritur, & dum alius interea ſcopis aquam agitat, hasque tunc pro dimidia parte ſupra aquam elevat, infunditur uno rivo in iſtas ſcopas, ut per has in aquam delabatur. Scopæ autem non nimis denſæ eſſe debent; ne tot obſtaculis impeditum Metallum juſto citius frigeſcat, ac in illarum

rum interstitiis detentum cohærescat, aquam haud attingens. Postquam omne Metallum sic injectum est, decantatâ aquâ, reperietur id in minutas partes divisum.

§. 217. Alii utuntur singulari aliâ ad hoc opus accommodata Machina, quam (Tab. II. Fig. 18.) exhibet. Cylindrum videlicet ligneum, sex pollices longum, diametri decem pollicum, axi & manubrio, Cotis instar instruunt: tum ejus in ambitu juxta longitudinem sex vel octo efformant cancellos, profunditatis trium circiter pollicum. Cylindrus sic aptatus supra simile (§. præc.) Vas repandum collocatur; ita, ut Axis ejus, semicircularibus cavis, margini Vasis incisis, exceptus coërceatur, ne, dum rotatur, e loco suo moveri possit. Postea Vas aqua impletur ad tantam altitudinem, ut una tertia pars Cylindri intra aquam demersa sit. Metallum tunc liquefactum, simili ratione, ac § præced. haustum, supra Cylindrum descriptum, qui ope Manubrii circa Axin suum rotari interea debet, projicitur. Ita Metallum subtilius, quam priori modo, §. præc. in laminas complicatas comminutum acquiritur.

Tab.II. Fig. XVIII.

Schol. *Hisce binis Modis* (§. 216. & 217.) *Aurum & Argentum, variæque Mixturæ Metallicæ, optime &*

tuto granulantur: Cuprum vero semper cum periculo: quod ut evitetur, tenui rivo, parca copia simul, est effundendum: id quod securius peragitur, si per Crucibulum candefactum, cujus fundus foraminibus quibusdam parvis instructus est, transfusio fit; ut sic percolatione quasi divisum prius Cuprum in Scopas (§.216.) vel Cylindrum (§ 217.) decidat.

§. 218. *Ollæ Cæmentatoriæ* sunt Vasa figulina, Cylindrica, quibus adaptata sunt *Tigilla*, ex vulgari argilla a Figulis tornata. Magnitudo istarum Ollarum debet respondere quantitati Cæmenti immittendi (§. 153.). Attamen non convenit, ut ultra octo vel decem pollices sint latæ: si enim ampliores sunt, difficilius & inaequaliter, præsertim in medium earum, agit Ignis.

§.219. In Vasis hisce (§. 218.) & Operculis eorum figulinis conficiendis, nota, quod omnis Argilla sub exsiccatione, & excoctione, in minus spacium coëat: ita quidem, ut argilla purior una parte decima secundum diametrum imminuatur: quo magis vero temperata est sabulo, aliove lapidum & vasorum iam excoctorum pulvere; eo minus, imo tandem vix sensibiliter imminuitur. Hinc si determinatæ magnitudinis Vas, vel Operculum, ex Argilla fieri debet; tanto id majus est faciendum, quantum experientia docet argillam crudam, vel

vel certo modo præparatam, exſiccatione imminui.

§. 220. *Conus fuſorius* (Tab. II. Fig. 19.) inſervit ad Præcipitationem fuſoriam: quæ fit, cum duo corpora ſimul liquefacta, haud tamen ſub fuſione exacte inter ſe mutuo coëuntia, ob diverſam gravitatem ſpecificam, in duo ſtrata ſponte ſecedunt. Poſſet equidem iſta Præcipitatio in eodem illo Vaſe, in quo Fuſio inſtituitur, fieri: ſed tunc neceſſum foret ſemper qualibet vice Vas fuſorium frangere; quia ex eo integro excuti nequit præcipitatum. Hinc peculiaribus Conis ita dictis ad hoc opus utimur, in quos liquata Maſſa effunditur, peracta Præcipitatione facile excutienda. Quoniam autem Præcipitandæ materiei exigua ſæpe tantum copia eſt; ideo eligitur pro Conis Fuſoriis Figura Conica: ut nimirum in apice ejus ſubſidens materies gravior in unum ſolidum Regulum colligatur. Tab. II. Fig. XIX.

§. 221. Materia, ex qua *Conus fuſorius* fit, eſt Cuprum vel Aurichalcum; ut interior ejus ſuperficies ſat expoliri poſſit. Si ex Aurichalco is paratus eſt, cavendum, ne nimis fervidus fiat: ſi enim tunc paullo validius percutitur, ob hujus Metalli in calore magno fragilitatem, facile finditur.

§. 222. Si magna liquefacti Præcipitandi copia effundenda est; loco Coni fuforii (§. 221.) fubftitui poteft Mortarium magnum, Aurichalceum aut Ferreum, vel aliud quodcunque amplum vas Ferreum.

§. 223. Porro quando Metalla, aut Semimetalla, fufa effunduntur, ut vel adferventur, vel deinceps aliqua parte explorentur; conducit iis fub effufione formam oblongam, non nimis craffam, conciliare; fic enim eo commodius dividi aut in fruftula confcindi poffunt. Ad hoc obtinen-
Tab.II. Fig. XX. dum infervit *Infundibulum* (Tab. II. Fig. 20.), *Lingonem* vocant, uno vel pluribus incilibus, prifmaticis, vel femi-Cylindricis, bene politis, magnitudinis diverfæ, & longo valde manubrio inftructum, e Ferro, utpote aptiffima ad hoc opus materia, paratum.

§. 224. Si vero Maffula Metallica Præcipitata ilico, & tota, Cupellæ eft imponenda; eligitur potius *Iufundibulum*, formam fegmenti parvæ fphæræ habens, itidem e Ferro conflatum; quale ad effundendas etiam Mineras per Plumbum extractas & fcorificatas adhiberi folet. Ita nimirum cavetur, ne Maffula Metallica, angulofa fua fuperficie, forfan de tenero Cupellæ cavo, dum huic imponitur, aliquid abradat, idque fcabrum reddat.

§. 225. Omnia hæc Infundibula, (§. 221 ad 224.) debent bene calefieri, antequam in ea effundatur Metallum; ne forte madidiuscula ſint, vel tempore præſertim frigido, per ſubitaneum calorem, dum infunditur Maſſa liquata, madorem contrahant: quo in caſu ſæpe, cum inſigni periculo, infuſa Materies disjicitur.

§. 226. Dein & ſebo oblinienda ſunt prius; ut Reguli eo melius inde rurſum excuti poſſint, nec a Maſſa infuſa arrodatur cavum Infundibuli. Si vero maxima copia Metalli, præſertim valde ſulphurei, vel ope Sulphuris præcipitati, effundenda eſt; ſebacea Coni, aut Mortarii, illinitio vix ſufficit ad impediendam modo dictam aroſionem: quia moles ingens Materiei infuſæ quam diutiſſime fervida manet. Unde in hoc caſu luto utuntur ope aquæ in tenuem pultem redacto, quod, cavo Coni aut Mortarii tenuiter illitum, deinde exſiccatur. Sic cruſta hac mediante certius prohibetur Sulphuris in Metallum Infundibuli actio. Quin vel Cuprum quoque purum, nullo licet cum Sulphure fuſum, ſimile quid efficit: quare & in hoc caſu dicta cautela opus eſt.

§. 227. Porro duobus opus eſt ad Docimaſiam *Mortariis*; altero Ferreo, profundiore, in quo corpora tundendo comminuun-

nuuntur; altero minus profundo, Ferreo, vel Ligneo, repando, ad quod Piſtillum requiritur ligneum. Poſterius, præcipue Ferreum, pro Amalgamatione inſervit: Ferrea enim Mortaria ad hoc opus ſunt aptiſſima; quia, licet trituratione de Ferro aliquid abradatur, id tamen Amalgamati ſe non miſcet: ut ideo Ferrum cæteris Metallis hunc in finem præferendum ſit. Accedit, quod mediocriter etiam in eo calefieri poſſit Mercurius: unde Amalgamatio valdè acceleratur: id, quod in ligneo Mortario haud adeo commode efficere licet.

§. 228. Requiruntur præterea pro Operationibus quibusdam, ad Docimaſiam quidem directè non pertinentibus, at quas tamen Docimaſtam proprio marte perficere expedit, varia *Vaſa Deſtillatoria*; cujusmodi ſunt *Cucurbitæ* ac *Retortæ*, *Terreæ* & *Vitreæ*: ſed quum hæc ſatis cognita ſint, & ubique in Chemicorum libris deſcripta; haud opus eſt, a me heic ut prolixe deſcribantur. Modo notandum, quod Vaſa vitrea, quæ calorem magnum ferre debent, eo ſint meliora, quo tenuiora: craſſa enim mox finduntur. Contrarium vero obtinet in Excipulis; utpote quæ craſſiora eſſe poſſunt.

§. 229. Quando Vaſa (§. 228.) ſummo igni nuda expoſita ſunt, facile contingit; ut ab ingeſto

gesto in Furnum novo ignis pabulo, frigido, crepent: quod ut impediatur, opus est *Loricatione*. Hæc autem sic peragitur. Materiem, ex qua Fornices & Crucibula fiunt (§. 188.), loco aquæ humecta Sanguine recenti, nondum coagulato, duplo vel triplo aquæ diluto; ut tenuis fiat passta: huic dein pastæ insuper admisce pilos vaccinos, aliosve non nimis longos, nec rigidos: quin & si præsto est Vitrum comminutum, atque per cribrum trajectum, hujus itidem aliquid haud inutiliter intermisceri potest. Hac tunc massa, penicilli ope, obline Vas, ac dein exsicca: siccatum denuo obline, rursus exsicca: idemque & tertia & quarta vice repete, donec Vas obductum sit crusta, vel Lorica, pollicis tertiam vel quartam partem crassa.

Scholion. *Ut Sanguis a coagulo præservetur; necessum est, recens, mox ac ex animali profluxit, manu aut bacillo agitetur ad refrigerium usque: sic attenuatus dein per aliquot dies absque coagulo perstat.*

§. 230. Pro claudendis Vasorum (§. 228.) commissuris, si Spiritus acres, corrosivi, destillandi sunt, convenit Bolum, Albumine Ovorum aqua diluto subactum, priori pastæ (§. præc.) intermiscere, ea proportione, quam experientia sola determinare licet: sic *Lutum* acquiritur vaporibus acribus coërcendis adaptatum.

II.

II.

DE FURNIS.

§. 231. Cum Artis Docimasticæ exercitium, maximè, in Fossilium per Ignem tractatione concinna consistat; requiruntur Instrumenta, in quibus Ignis contineri, ad objecta applicari, & in determinatum gradum augeri ac minui pro lubitu promte possit. Dicuntur hæc *Furni*.

§.232. Primus *Furnus*, qui præcipuè dicitur
Tab. III. Fig. 1. *Docimasticus* (Tab. III. Fig. I.), sequenti modo fabrefit. 1mo. De bractea ferri formatur prisma quadrangulum, cavum, unde-
aa. bb. cim pollices latum, novem altum, (aa. bb.) superiùs in pyramidem convergens trunca-
bb cc. tam, quadrangulam, cavam (bb. cc.), apertu-
d ra (d) terminatam, septem pollices altam, cujus latus superius sit septem pollicum. Inferiùs autem prisma istud simili lamella fer-
aa. rea, tanquam Basi (aa) clauditur. 2do
e Ad Basin fiat Porta (e) tres pollices alta, quinque lata, quæ ad Cinerarium ducat. 3tio Supra hanc Portam fiat in altitudine sex pollicum a Basi alia Porta (f) segmen-
f tum circuli referens, quatuor pollices ad basin suam lata, in medio dimidium supra tres pollices alta. 4to Postea tres Bracteæ fer-

ferreæ ad anteriorem Furni hujus partem Tab.
firmentur: quarum prima (gg) undecim III.
pollices lata, dimidium pollicem alta, in- Fig. 1.
fimo suo latere ad Basin Furni tribus vel gg.
quatuor clavis ferreis ea lege adfigatur; ut
sursum nascatur Crenula, inter Lamellam
istam & Furni parietem intercepta, tantæ
amplitudinis, in qua locari, & liberè huc
illuc moveri possint Valvæ Portæ in-
ferioris (k k), ex crassiore bractea fer- k k
rea conficiendæ. Secunda Lamella (hh), h h
lata undecim, alta tres pollices, situ la-
mellæ priori exactè parallelo, ad spatium
inter ambas Portas (No. 2. & 3.) medium
ita adfigatur; ut tam superior, quam in-
ferior, ejus margo cum latere Furni crenam
formet cavam. Altera nimirum harumve
crenarum, deorsum spectans, inservit ex-
cipiendo margini superiori Valvarum, Por-
tam infimam (No. 2.) claudentium: alte-
ra vero crena, sursum respiciens, margi-
nem inferiorem Valvarum Portulæ supe-
rioris (No. 3) exceptura est. Tertia La-
mella (ii), similis primæ, proxime supra ii.
Portam superiorem (No. 3.) eum in mo-
dum defigenda est; ut crenam constituat
deorsum spectantem, contiguam mar-
gini superiori Portæ supremæ (No. 3.). 5to.
Ad quamlibet Portam (No. 2 & 3.) clau-
dendam duæ aptentur Valvæ, ex laminis
fer-

Tab. III. Fig. I. kk. ll. ferreis conficiendæ, in Crenis supradictis mobiles (kk. ll.). Valvæ autem duæ, ad superiorem Portam (No. 3.) pertinentes

ll. (ll) in suprema sui parte perforandæ sunt; altera quidem Rimulâ $\frac{1}{5}$ pollicis latâ, ses-

m. qui pollicem longâ (m); altera vero foramine semicirculari, pollicem alto, duos

n. lato (n). Singulæ præterea Valvæ mobiles instruantur ansa, qua, dum moveri debent, apprehendi possint. 6to. Quinque insuper foraminibus, rotundis, pollicaris diametri, perforetur Furnus: quorum

oo. duo in parte Furni anteriore (oo), totidemque in posteriore fiant, altitudine quinque pollicum a Basi, a lateribus autem Furni utrinque intervallo trium & dimidii polli-

p. cum distantia: Quintum denique (p) fiat in altitudine unius pollicis supra Portæ supe-

f rioris (f) marginem superiorem. 7mo. Interiora tandem Furni latera armata sint Uncis ferreis, dimidium pollicem prominentibus, tres circiter pollices a se mutuo distantibus, pro luto, quo Furnus intus obduci debet, firmando inservituris. 8vo. Su-

d periori porro Furni Aperturæ (d) adaptetur Pyramis ferrea, mobilis, cava, quadrangula (q), tres pollices alta, super basi se-

q ptem pollices lata, coiens sursum in Tubum (r) cavum, diametri trium pollicum,

r duos

duos pollices altum, fere cylindricum, non nihil tamen verſus ſuperiora convergentem. Scilicet prominens hic Tubus ſervit ſuſtentando Camino, itidem cylindrico fere, cavo, ex bractea ferri conflato, duos pedes alto (t), qui, cum igne opus eſt intenſiſſimo, breviori illi Tubo perpendiculariter ſic imponitur; ut hunc ad ſesqui vel duorum pollicum profunditatem preſſe excipiat, auferrique denuo pro lubitu poſſit, ubi tanta ignis vehementia non requiritur. Id ipſum vero Operculum pyramidale (q) duabus præterea Anſis (ss) inſtruatur; ut manibus vel forcipe apprehenſum auferri iterumque imponi queat. Quin &, ne id Furni Aperturæ (d) impoſitum facile dejiciatur, ad dextrum ſiniſtrumque Furni marginem ſuperiorem (cc) bractea ferrea adfigatur ſic reflexa introrſum; ut ſulcum conſtituat anterius & poſterius apertum, quo excipi poſſint firmarique Operculi margines laterales, atque antrorſum ac retrorſum pro arbitrio moveri, ubi id auferri aut adponi debet. 9no. In altitudine ſupremi marginis Portæ inferioris (e) ad ſuperficiem Furni internam firmetur Tendicula quadrata, ex craſſa bractea ferri confecta, ſesqui pollicem lata, (Fig. 2.), quæ ſuſtinendæ craticulæ & luto eſt dicata. Conſtet autem ex duabus partibus iſta Tendicula; ut immitti com-

Tab. III. Fig. 1. t q ss d cc e Fig. II.

mode intra Furni cavum possit. Sic paratus est *Furnus Docimasticus*, qui dein Luto intus obduci debet: quod modo sequenti perficitur.

§. 233. Scilicet ut Ignis eo melius coërceatur, neque ferrum ignis vi candescens destruatur; tota interior Furni (232.) superficies, ad unius, vel sesqui digiti crassitiem (vid. Tab. III. Fig. 3. & 4.) obducenda est Luto. Lutum huic negotio aptum exhibet massa argillacea (§. 188. 190.), vel Argilla Gallica, sanguine bubulo, triplo vel quadruplo aquæ diluto, madefacta. Antequam tamen parietes interni isthoc Luto obducantut; locari prius intra Furnum debent Bacilli ferrei, longitudine Furni diametrum æquantes, quadranguli, prismatici, semipollicem crassi, extremis suis a Tendicula (§. 232. N°. 9.) sustentandi, intervallo $\frac{3}{4}$ pollicis a se mutuo distantes, ea lege firmandi, ut plana eorum latera ad Furni sectionem transversam obliqua sint, angulique duo oppositi alter sursum, alter deorsum, spectent: quo situ cavetur, ne cineres pabuli ignis intra Bacillorum interstitia diutius detineantur, obstructionemque faciant liberæ aëris ventilationi obfuturam. (vid. Tab. III. Fig. 4.). Furnus dein, Luto obductus, leni calore exsiccatus,

Tab. III, Fig. III & IV.

Tab. III. Fig. IV.

tus, aptus tandem eſt ad Operationes Docimaſticas, præcipue illas, quæ ſub Fornice Docimaſtico (§. 194.) perfici debent.

§. 234. Quod ſi igitur in Furno hactenus deſcripto (§. 232. 233.) inſtituenda eſt Operatio; per quatuor Furni foramina inferiora, anterius & poſterius e diametro poſita, ante deſcripta, (vid. Tab. III. Fig. I. oo) Tab. III. Fig. I. oo.
transmitti debent duo Bacilli ferrei, pollicem craſſi, tam longi, ut eorum extrema utrinque paululum ultra foramina foras promineant. Inſerviunt hi ad Fornicem, hujusve pavimentum, ſuſtinendum. (vid. Tab. III. Fig. 3. & 4). Fornix igitur tunc per ſuperiorem Furni Aperturam (Fig. I. d.). immititur, & ita ſuper Baculos ferreos modo deſcriptos locatur; ut ejus anterius latus apertum proxime contiguum ſit interno limbo Portæ ſuperioris (f) (vid. & Fig. 3. & 4). Ignis Pabulum ingeritur per Furni Faſtigium (d); cujus Operculum ideo & mobile, & non nimis grave ſit, oportet (q). Materiam pabulo ignis aptiſſimam heic præbent Carbones ligni durioris, Fagini præſertim, in fruſta pollicaris magnitudinis diffracti, quibus Fornix ad aliquot Pollicum altitudinem eſt obruendus. Majora Carbonum fruſta ideo reprobamus, quia per anguſtum interſtitium, quod datur inter Fornicis latera &

Fig. III. & IV.
Fig. I. d
f. & Fig. III. & IV.
Fig. I. d
q

Furni parietes, non delabi, adeoque ſemet haud undequaque ſufficienter circumferentiæ Fornicis accommodare poſſunt: unde fit, ut loca ignis pabulo vacua hinc inde relinquantur, ignisque ſic non ſat intenſus aut & inæqualis producatur. Si vero contra minora adhibentur Carbonum fragmenta; tum pars magna delabitur ilico per Craticulæ interſtitia in Cinerarium, vel & nimis ſubito in cineres collabuntur particulæ teneriores, atque aucta cinerum mole Craticulam obſtruentes liberam Aëris ventilationem, vel maxime heic requiſitam, impediunt.

§ 235. Exacto ut plurimum Ignis Regimine, ſub Operationibus in hoc Furno (§. 232. 233.) inſtituendis, opus eſt: hinc ad
Tab. III. ſequentia attendendum. Si Porta Cinerarii
Fig. 1. e (Tab. III. Fig. 1. e.) tota eſt aperta; Por-
f tæ autem ſuperioris (f) Valvæ mobiles
k k (k k) ita ad ſe invicem adducuntur, ut in Portæ medio ſeſe tangant; quod ſi præte-
q r rea & Operculum (q), hujusque Tubo (r)
t adaptatus Caminus altior (t), ſuper imponi-
d tur Furni Faſtigio (d); tunc ignis erit ſummus, qui excitari poteſt: quamvis interim Camini applicatio vix unquam, niſi tempeſtate calidiore, requiratur. Si vero, Furno eadem ratione ac modo deſcriptum diſpoſito, in apertam ejus Portam ſuperiorem
f (f) ponuntur prunæ candentes; Ignis ad-

huc

huc magis intenditur: quo tamen artificio raro vel nunquam opus erit. Porro, quando Porta superior, obductâ solâ illâ Valvâ mobili, quæ oblonga, angusta Rima (Tab. III. Fig. 1. m) pervia est, clauditur; tunc fit æstus paulo minor: plus vero is ipse imminuitur, si Valva altera, semicirculari Foramine (n), quod Rimâ prioris majus est, instructa, ostio obducitur: quin & hoc minor excitatur æstus, si Caminus Operculo impositus aufertur: denique vel ex parte, vel in totum, clausa Cinerarii porta, calor itidem deprimitur; quandoquidem prohibetur ventilatio aëris ad ignem excitandum necessaria; dum vero, præter priora, simul etiam prorsus aperitur Porta superior; tunc aër irruens, frigidus, Corpora sub Fornice posita, mutanda, adeo refrigerat, ac in ulla Operatione requiritur; ut hinc ebullitio Plumbi penitus tum impediatur. Si inter Operationem, in una vel altera Fornicis parte, Ignis incipit deficere vel inæqualis fieri; signum est, vacua prunis spatia esse nata inter Furni & Fornicis parietes: quapropter tunc immisso per Foramen Furni superius (p) bacillo ferreo undequaque commoveri debent prunæ; ut hæ sic collabantur, decenterque deinceps atque æquabiliter agant.

Tab. III. Fig. 1. m

n

p

§. 236. Notandum tamen circa mox

 (§. 235.)

(§. 235.) descriptum Ignis Regimen, quod, apparatu licet eadem prorsus accuratione instructo, non tamen semper effectus sequatur æqualis: cujus differentiæ causa plerumque in aëris dispositione diversâ sita est. Cum enim omnis Ignis per carbones eo validius excitetur, quo aër magis densatus, majoreque rapiditate motus, illos ferit: quod Folles clare docent: patet hinc tempore calido & humido, atque Athmosphæra existente levi, minoris efficaciæ fore Ignem in Furnis: similiter, plurimis Furnis prope se invicem sitis simul ardentibus, ignem pro parte suffocari; quoniam aër circumfusus rarior redditur ac levior: quod ipsum etiam, Tempore præsertim æstivo, Sol, talem locum, quo Furnus situs est, illustrans, efficit. E contra Tempestate frigida, sicca, Athmosphæra ponderosior maximum ignem excitat.

§. 237. Insuper quo minor in eodem Furno locatur Fornix; quo plura & ampliora Fornix iste Segmenta habet exscissa; quo minor Parietum Fornicis est crassities; quo magis Vasa versus Partem posteriorem Fornicis sunt locata; eo validior in Corpora mutanda æstus agit: & contra.

§. 238. In eo casu, quando plures, ad Ignem

Ignem excitandum requisitæ, Causæ deficiunt, tunc in vulgaribus Furnis Docimasticis, ut Operationes ritè perfici queant, Artifex omni molimine vix sufficienter incitare potest Ignem; quamvis Follis ope, & prunis in Portam superiorem impositis, utatur. Hinc posui Craticulam tres fere pollices infra Fornicem; ne, quod in vulgaribus Furnis Docimasticis obtinet, aër, per Cinerarium irruens, refrigeret pavimentum Fornicis; dein, ut minimæ, iam ferè consumtæ, prunæ, & cineres, per Craticulæ interstitia facilius decidant & majores prunæ, ignem adhuc alere aptæ, retineantur. Denique & Caminum (Tab. III. Fig. 1. t) ideo superaddidi; ut hujus adminiculo aucta ventilatione Ignis in summum, hic requisitum, gradum evehi tandem posset: nam minui Ignis semper potest; nequaquam vero, nisi aptus apparatus præsto sit, pro lubitu augeri. Tab. III. Fig. 1. t

§. 239. *Furnus* alter, quo Docimasta opus habet, est sic dictus *Fusorius*, qui itidem ex bractea Ferri compaginatur. Cavum ejus secundum Modulum ellipticum (Tab. III. Fig. 5.) formari potest. Tab. III. Fig. V.
1mo. nimirum conficiatur cava Ellipsis ex distantia Focorum duodecim, Ordinata quinque Pollicum: abscindatur hæc in ambobus suis Focis; ut nanciscatur figuram

 (Tab. III.

Tab. III. Fig. VI. (Tab. III. Fig. 6.) 2do. Cavum hoc tum prope infimam suam oram quatuor foraminibus, diametri octo linearum, e regione cc positis, (cc) perforetur. 3tio. Ad superiorem dein & inferiorem Elliptici hujus Cavi marginem intus firmentur duo An-d nuli ferrei (d), sesqui fere pollicem lati: quin & tota ejusdem interior superficies Hamulis, sex circiter lineas prominentibus, ferreis, tres vel quatuor pollices a se mutuo distantibus, instruatur; qui quidem, una cum Annulis modo dictis, Luto firmando inserviunt. Sic Corpus Furni paratum est; nisi quod binæ in-ee super Ansæ (ee) ferreæ extrinsecus ipsi utrinque adfigendæ sint, quibus prensari atque transferri queat. 4to. Igitur conficiatur Operculum Furni, quod secundum Fig. V. a partem Ellipseos abscissam (Fig. 5. a) for-Fig. VII. mari potest (Fig. 7.): instruatur id Porta b (b), alta quatuor pollices, inferiore latere quinque pollices lata, superiore quatuor: cui & Versatilis Valva, ferrea, qua claudi possit, approprietur, internæ suæ superficiei adfixum gerens Marginem, qui exacte respondeat Ostii circumferentiæ, & eousque introrsum promineat, quousque requirit crassities luti adponendi; utpote cui firman-Fig. VIII. do is inservit: (Vid. Fig. 8.). Eundem in finem Hamuli quoque extantes, ferrei, superfi-

perficiei Valvæ iſtius interiori, quam Margo dictus intercipit, infigantur. Porro ne Operculum iſtud intus vi ignis exuratur; Luto ſimili, ac ante (§. 233.) de Furno Docimaſtico dictum, interna ejus ſuperficies obduci debet: quamobrem annulo quoque & hamulis ferreis ad lutum firmandum inſtruatur neceſſe eſt: prout ante (n. 3.) de Corpore hujus Furni memoravimus. Præterea & binis Anſis, ferreis, (cc), extrinſecus Operculo huic adfixis opus eſt. Tandem quoque vertex ejus foramine pervius ſit rotundo, diametri trium pollicum, producto in Tubum cavum (d), fere cylindricum, aliquot pollices altum, cui, modo ſupra (§. 232. n. 8.) circa Furnum Docimaſticum memorato, ſuper imponi poſſit, ſiquando neceſſum eſt, Caminus ferreus loco mox citato deſcriptus. 5to. Loricatio deinde tam Corporis, quam Operculi, Furni intrinſecùs fit ſimiliter, ac ante (§. 233.) deſcriptum eſt. 6to. Duo inſuper conficienda ſunt pro hoc Furno Pediſtalla mobilia: alterum nempe, quod cineres recipiat, ventumque admittat: alterum inſerviens Reductionibus. Prius fit ex bractea ferrea, in cavum formatâ cylindricum, ſuperius apertum, inferius lamina ferrea orbiculari, tanquam baſi, claudendum, quinque pollices altum, diame-

Tab. III. Fig. VII. cc

d

tri tantæ magnitudinis, ut Corporis Furni (no. 2.) oram infimam ad dimidii pollicis
Tab. profunditatem excipere queat (vid. Tab.
III. III. Fig. 9.). Propterea in diſtantia ſemipol-
Fig. IX. licis a margine hujus Pediſtalli ſupremo, ad ſuperficiem ejus internam firmetur Circu-
c lus ferreus (c) dimidium pollicem latus, quo Corpus Furni immiſſum ſuſtineri poſſit. Portam inſuper habeat id Pediſtallum quadratam, quatuor pollices altam, toti-
b demque latam, quæ verſatili Valva (b) exacte claudi queat; ut hujus ope pro lubitu Ventilationem augere vel imminuere, ſicque ignem regere liceat. Tandem a latere hujus Portæ ſiniſtro, in media circiter altitudine corporis Pediſtalli, foramen fiat rotundum, ſesqui pollicaris diametri, naſum Follis, quando hoc opus eſt, recepturum. Alterum dein Pediſtallum quoad materiem atque figuram ſimile conficiatur priori: diametri quoque ſit ejusdem; ſed duobus pollicibus altius; ut ſeptem pollices exæquet. Succingatur etiam ſub margine ſuo ſuperiore ſimili annulo ferreo, quo corpus Furni excipiendum ſuſtineri queat. Proximè autem ſub hoc annulo exſcindatur in Pedeſtalli hujus pariete Foramen, cujus latitudo ſit duorum triumve pollicum, altitudo unius
Fig. X. (Fig. 10. c). Porro ad latus ſiniſtrum hu-
c

jus

jus foraminis, in eadem Pediſtalli altitudine fiat aliud Foramen rotundum, naſo follis recipiendo idoneum (d). Ulterius ad dextras, in diſtantia unius pollicis a fundo, aliud formetur, ſimile priori, Foramen circulare (e). Tandem interior tota hujus Pediſtalli ſuperficies, excepta illa parte, quæ ſupra annulum eſt, Luto obducatur, fiatque deinde in fundo Catillus talis figuræ, qualem linea (fgh) deſcribit. Materia, ex qua hic conficitur, eſt Lutum vulgare pulveriſatum, per cribrum trajectum, cum tanta quantitate pulveris Carbonum ligneorum, itidem cribratorum, miſtum; ut miſtura, ſimili modo, ac Cineres (§. 178.) madefacta, compreſſa, ſaltem leviter cohæreat. Tali ex materie, in fundum Pediſtalli adpreſſa, formatur Catillus, ſegmento ſphærico ſimilis, in medio depreſſiorem habens foveolam (g), lævigatiſſimus, pari ratione, ac ante (§. 184.) de Cineritiis majoribus expoſitum.

Tab. III. Fig. x. d

e

fgh

g

§. 240. Hic *Furnus* (§. præc.) Fuſionibus præcipuè adaptatus eſt; quæ cum & absque vaſis in eo fieri poſſunt. Si cum Vaſe fundendum eſt; pone Corpus Furni (Tab. III. Fig. 6.) ſupra Pediſtallum primum, verſatili porta inſtructum (Fig. 9.); transmitte duos Baculos ferreos (Fig. 11.) per

Tab. III. Fig. VI. Fig. IX. Fig. XI.

Tab. III. Fig. VI. cc per foramina Furni (Fig 6. cc); hiſce ſuper impone Craticulam (Fig. 12.) per ſuperius Furni os immittendam: in medio Fig. XII. dein hujus Craticulæ locetur Lapis lateritius, utrinque planiſſimus, calefactus, ſicciſſimus: alioquin enim a vaporibus humidis ex eo ſub operatione prorumpentibus Vaſa ipſi impoſita, præſertim majora, facile finduntur. Sit porro altitudo & latitudo hujus Lapidis paulo major fundo Crucibuli vel Catini ſuper imponendi: ſi enim minus altus foret; Vaſis fundus haud ſufficienter poſſet calefieri: ſi minus latus; Vas inde facile decideret. Impone tandem Vas materiam fundendam continens huic Lapidi, idque mox undequaque obrue carbonibus, quos juxta legem ante dictam (§. 234.) adaptare oportet. Ignis tum regitur aperiendo vel claudendo portam Fig. IX. b Cinerarii (Fig. 9. b): intenditur autem, Fig. VII. ſi Operculum (Fig. 7.) corpori Furni ſuper imponitur: quod ſi præterea oſtio d Operculi cylindrico (d) applicatur Caminus (232. n. 8.); fit vehementior adhuc Ignis Fig. IX. fuſorius: ſi vero foramini Pediſtalli (Fig. d 9. d) inſuper inſeritur Follis, & commiſſura Furni & Pediſtalli, imo niſi Valva Cinerarii verſatilis arctiſſime claudi poſſit, hujus quoque rimæ, luto tenui accurate obthurentur; Ignis ſic per flatum Follis exci-

excitatur ſummus, longe ſuperans illum, qui in foco fabrili valet produci. Accedit ſimul, quod hac methodo Vaſa haud adeo facile rumpantur; quia flatus Follis ea non immediate attingere poteſt, & Ignis undique æquabiliſſimus excitatur Tali Apparatu Lapides, quanam ratione ſeſe habeant ad Ignis puri violentiam, commodiſſimè examinare licet. Si nunc absque Vaſe, nudo Igne, cupis perficere Operationem, e. g. Cupri, Stanni, Plumbi, Ferri mineras, horumve metallorum calces vel ſcorias liquefacere atque reducere; Corpus Furni Pediſtallo alteri, Catillum in ſe continenti (Tab. III. Fig. 10) ſuper impo nitur. Prius tamen Foramina hujus Pediſtalli, oblongum (c) & rotundum (d), agglutinato intus luto obſtructa, cultro aperiuntur. Tum rotundo (d) ad dextras ea lege applicatur Follis, ut hujus naſus, oblique deorſum directus, validè in Catillum (f g h) ſpiret: Sic enim omnes, qui in Catillum delabuntur, cineres difflantur, & Ignis vis eò determinatur; ut, quæ in eum defluunt, liquefacta in fluore retineantur: nam niſi hoc fiat, fuſa illico frigeſcunt, & granulatim in Catillo disperſa hærent, quæ in unum regulum confluere debebant. Anterius, oblongum, Pediſtalli Foramen (c) inſervit, ut ope Ru- ta-

Tab. III. Fig. 10. c d

d

fgh

c

tabuli, an liquefacta in Catillo materies sit, nec ne, explorari possit; dein ut hac via removeri queat, si forte Follem quid obstruxerit; tum, ut in quibusdam casibus Scorias auferre liceat. Immittuntur Furno tunc prius carbones ad spithamæ altitudinem, & flatu Follis validissime excitantur; ut Catillus, priusquam Materia fundenda immittatur, bene percalescat: nisi enim hoc ante fiat, liquefacta massa raro in Regulum confluit, sed inter Scorias cito congelascentes dispersa manet. Catillo demum probe calefacto, imponatur, una cum recentibus carbonibus, tanta materiei fundendæ quantitas; ut hæc non obstet, quo minus ignis ad debitum gradum evehi queat: quæ quidem determinatio solam per experientiam fieri potest: iterum carbones, & supra hos aliam injice materiem fundendam; ut veluti stratum sit super stratum. Si verò massa semel fusa Ignis vim diu sustinere non posset; vel majorem materiei quantitatem, quam quæ Catillo capi queat, simul fun-
Tab. III. Fig. x. e dere placeret; aperiri debet infimum Pedestalli foramen rotundum (Fig. 9. e) ea lege, ut fiat canalis inde ab hoc Foramine per lutum transiens, atque ad infimam us-
g que Catilli foveolam (g) pertingens: huic porro Foramini extrinsecus alius tunc appli-

plicandus est Catillus similis interiori, aut vas recipiens aliud appropriatum prunis obruendum, in quo materies fusa ex Catillo interiore per Foramen (e) effluens colligatur (Fig. 13. i). Cætera huc pertinentia, specialibus in casibus observanda, sub Operationibus in Praxi Docimastica postmodum exhibendis commodius poterunt enarrari. Tab. III. Fig. x. e Fig. XIII. i

Scholion. *In determinanda interiori Furnorum, qui excitando igni validissimo inservituri sunt, superficie non tam exacte respicienda est figura, eum quidem in finem, ut certo in puncto aut linea colligantur reflexi ignis radii. Nam materia, quâ Furni intrinsecus loricantur, adeo accuratè expolitam figuram recipere inepta est: quin si talis etiam figura huic materiæ arte posset conciliari; brevi tamen per ignis violentiam ea rursus depravatur. Insuper & radii ignis, à Carbonibus projecti, tam regulariter non incidunt, sicuti solares & sonori; adeoque nec ad corpus mutandum tam exacte repercuti denuo possunt; præter quam quod plerumque Vas materiam mutandam continens, aut hæc ipsa nuda, Carbonibus undequaque obruatur. Cæteroquin quoque inutilis ferè esset focus in tam parvum spatium collectus; cum in minimam tantummodo corporis mutandi partem agere possit. Sufficit ergo talis Furni figura & magnitudo; ut primo sufficiens, neque tamen superfluum, ignis alimentum admittat; (2do) ut æstum sic coërceat, quo is nec liberè nimis, nec priusquam satis fortiter in objectum egerit, dissipetur: quam ob rem Operculum quoddam superaddere convenit.*

§. 241. Furni hactenus (§. 232 ad 240.) de-

ſcripti pro Operationibus Docimaſticis ſtrictè dictis ſufficiunt. Sed præterea aliæ quoque Operationes ab Artifice perficiendæ ſunt, prioribus inſervientes: cujusmodi ſunt Spirituum acidorum Deſtillationes, Cæmentationes, Calcinationes &c.; quæ quidem in ante diſcriptis Furnis commode inſtitui non poſſunt. Quare, cum iſtæ Operationes plerumque diuturniori, & conſtanti, egeant igne; optimum eſt, hunc in finem conſtruere *Athanorem* dictum, qui eſt Furnus per multas horas tantum pabuli ignis recentis ſuppeditans, quantum conſumitur, variumque & exactum ignis regimen admittens conſtantiſſimum.

§. 242. Conſtruatur ergo (1mo.) ex lapidibus, qui igni reſiſtunt, Turricula quadrata, cava, (Tab. IV. Fig. 1. aaaa.); cujus parietes ſint ſex pollices craſſi, cavumque intus forment quadratum, cujus latus decem æquet pollices (bbbb). Altitudo ejus determinatur, prout diu ignem alere debet absque novo pabulo addito: ſufficiunt plerumque quinque vel ſex pedes. 2do. Ad fundum hujus Turris fiat Porta (c), ſex pollices lata, totidemque alta; ad quam Valva verſatilis, ferrea, oſtium ipſum in ambitu latitudine pollicis exſuperans, appendatur, qua id exactè claudi queat: quem in finem exterior etiam

Tab. IV. Fig. 1. aaaa. bbbb. c

Portæ

Portæ hujus ora undequaque ita excavari debet; ut ſulcum formet pollicaris latitudinis, quo Valvæ margines excipi poſſint. 3^{tio}. In diſtantia decem pollicum à Turris fundo ponatur Craticula (d), ex ferramentis prismaticis, quadrangulis, pollicem craſſis, tres pollicis quartas partes a ſe mutuo diſtantibus, compoſita: quæ quidem ferramenta, ſingula, ratione Turris, ita locata ſint; ut duo oppoſita cujuslibet dorſa, acuta, perpendiculariter ſurſum deorſumque ſpectent: quo efficitur, ut cineres liberius in Cinerarium delabi poſſint. 4to. Supra Craticulam fiat Oſtium fornicatum (e), ſex pollices altum, ſeptem latum, quod Valvula verſatili, ferrea, adpenſa, ſimiliter ac Cinerarium (n. 2.), claudi & aperiri poſſit. 5to. Faſtigio Turris adaptetur Operculum ferreum (f), Turris aperturam in ambitu latitudine duorum pollicum excedens, anſa inſtructum, qua facile auferri iterumque apponi poſſit. Sic paratus eſt *Furnus* dictus *primarius*. 6to. Tum in alterutro Turris latere, heic e. g. ſiniſtro, efforetur Apertura oblonga, quadrata, oblique extrorſum adſcendens, (gg.), quatuor cum dimidio pollices alta, decem lata, cujus inferior, interior, margo ſesqui vel duos pollices ſupra Craticulam (d) ſitus ſit;

Tab. IV. Fig. 1. d e f gg. d

ut hujus foraminis interventu cavum Turris communicet cum cavo alio, mox describendo. 7^{timo}. nimirum, proximè adversus idem Turris latus, Cavum quoddam de lapidibus exstruatur, cujus inferior pars sit Prisma cavum (hhhh), sex pollices altum, duodecim latum, suprà desinens in Fornicem semicylindricum (ii), radio sex pollicum descriptum; ut hinc altitudo totius cavi in medio sit duodecim pollicum. Cavum hoc anteriùs totum sit apertum, & claudi exactè queat Lamina ferrea (kkk), cujus interior superficies, simili ratione, ac circa Valvam Portæ Furni Fusorii (Tab. III. Fig. 8.) expositum, constructa, Lorica duos pollices crassa muniatur. Præterea in medio hujus Laminæ sit Foramen rotundum (l), quatuor vel quinque pollicum diametri, cujus circumferentia margine cylindrico, ferreo, introrsum prominente, instruatur; ut hujus ope Lorica intus adglutinanda suffulciatur, ne facile decidat. Porro & in ambitu externo aperturæ istius Cavi formetur crena pollicem lata, duos pollices profunda, in quam recipi queat extremitas Laminæ ostium claudentis. Foramen autem hujus Laminæ (l) vel clauditur Epistomio (m), vel transmittendo collo Retortæ inservit. Tandem quoque Lami-

Tab. IV. Fig. 1. hhhh — ii — kkk — Tab. III. Fig. VIII. — Tab. IV. Fig. 1. l — l — m

 Tab. IV. Fig. 1.
mina isthæc extrinsecus firmatur duobus
Repagulis (nn), horizontaliter transmit- nn
tendis per Uncos ferreos (oooo) muro pro- oooo
pe oram Ostii infixos; ita, ut alterum Repagulum supremam, alterum infimam Laminæ partem coërceat. 8vo. Convenit
insuper, ut Apertura quadrata (gg), per gg
quam ignis ex Turri intrat in Cavum hactenus (N°. 7.) descriptum, Valva ferrea claudi & aperiri pro lubitu possit: nisi enim hoc fiat; ignis, à minus exercitato adhibitus nimius, tam facile compesci non potest. Hunc in finem in pariete superiorem Cavi (N°. 7.) partem constituente, Turri contiguo, relinquatur Rima, dimidium pollicem lata, longa undecim pol-
lices; ut sic Aperturæ quadratæ (gg) lon- gg
gitudinem utrinque paululum excedat, atque anteriùs & posteriùs in fossulas excurrat juxta perpendicularia dictæ Apertu-
ræ (gg) latera descendentes, Valvamque gg
ferream immittendam coërcentes, quo minus vacillare possit. Hæc autem Valva
ferrea (6) sex lineas sit crassa, undecim polli- 6
ces lata, quinque alta; ejusque extremitati superiori utrinque adfigantur duæ Ca-
tenulæ ferreæ (pp), quarum ope Valva pp
attolli, iterumque demitti possit. Quapropter & in contiguo Turris pariete, perpendiculariter supra illa loca, in qui-

Tab. IV. Fig. 1. bus Catenulæ dictæ ad Valvam ferream
. sunt firmatæ, duo Clavi fortes (.) ferrei sint defixi, ad quos pro lubitu quicunque Catenularum annuli possint suspendi. Totus cæterum Rimæ descriptæ superior tractus lapidibus & cæmento claudatur, duobus solummodo foraminulis relictis, per quæ Catenulæ transmitti possint. 9no. In sinistra hujus (No. 7.) Cavi parte, in distantia octo pollicum ab ejus fundo, Caminus quadratus ex lateribus erigatur
qqqq (qqqq), tres cum dimidio pollices amplus, quatuor pedes altus, sursum versus paulum convergens; ut fastigii ejus diameter trium sit pollicum. Caminus hic perfectè claudi posse debet Lamina ferrea,
rr manubrio instructa (rr), quæ mobilis sit intra duplicem marginem ferreum, qua-
ssss dratum (ssss), in parietibus Camini, ea altitudine à pavimento, quæ cuilibet commoda videtur, firmatum. 10mo. Infra hunc Caminum porro fiat Apertura qua-
gg drata, similis priori (N°.6. gg), ducens oblique sursum ad fundum Cavi alterius
uuuu cylindrici, (uuuu), octo pollices alti, sex pollicum radio descripti, superiùs aperti, atque ibidem convergentis introrsum in marginem pollicaris crassitiei, sex lineas latum, sustentandæ Ollæ ferreæ inservitum. Exscindatur etiam in pariete istius

Cavi

Cavi anteriore, de ora hujus ſuprema, Tab.
ſegmentum duos cum dimidio pollices IV.
profundum, quinque latum, anteriùs de- Fig. 1.
clive(vv.), quo Retortæ collum excipi queat. vv.
11mo. Ad hoc Cavum (N°. 10.) perti-
net Olla ferrea (w w), undecim pol- ww
lices lata, novem circiter profunda, quàm
ambiat Circulus ferreus (xx), pollicem xx
latus, ſeſqui pollicis intervallo a margine
Ollæ ſupremo firmatus. Exſcindatur iti-
dem de Ollæ hujus extremitate ſuperiore
ſegmentum (y), quatuor cum dimidio y
pollices profundum, quinque latum;
juxta cujus ductum Circulus ferreus mo-
do deſcriptus, qua hujus ſegmenti limites
attingit, curvari debet. 12mo. E regione
Aperturæ quadratæ (tt), ex priore (N°.7.) tt
in alterum Cavum (N°. 10.) hiantis, alia
talis Apertura (z) fiat, duos à fundo Ca- z
vi alterius (N°. 10.) pollices diſtans, per-
fectè ſimilis prioribus (gg. tt.), oblique gg.tt.
ſurſum pertinens ad Cavum tertium (1111) 1111
Cavo ſecundo, cylindrico (uuuu), ſimile uuuu
& æquale; ut ignis ex hoc, in illud tran-
ſire poſſit. 13^{tio}. In poſteriore muri, qui
Aperturam modo memoratam (z) efficit, z
parte, Caminus, priori (qqqq) ſimilis, qqqq
eadem altitudine eminens, (2222), aſſur- 2222
gat, qui ſimili etiam Valva (3) claudi 3
poſſit. 14to. Ad latus denique ſiniſtrum

 Cavi

IV.
Fig 1. Cavi tertii (1111) itidem Apertura effo-
1111 retur (4), prioribus (gg tt. z.) ſimilis,
4 gg a fundo Cavi tamen remotior, altero ex-
tt. z. tremo cæca, communicans ſaltem cum
555 cavo Camini tertii (555), eadem lege, ac
qqqq priores duo Camini (qqqq. 2222.), ſuper-
2222 ſtruendi. Sic Furnus habetur ad plurimas Operationes accommodatiſſimus.

§. 243. Reſtat nunc de *Uſu Athanoris*, (§. 242.) deſcripti, dicendum; & præcipuè quibusnam operationibus ſingulæ ejus partes inſerviant; tum qua ratione Ignis in eo regi poſſit ac debeat, 1mo. Ad Portam Turris ſuperiorem,
e fornicatam (e), Fornix ſemi cylindricus, duodecim pollices longus, intrinſecùs poteſt poni, per Oſtium ipſum immittendus; qui hinc ejusdem, ac hoc Oſtium, altitudinis & latitudinis ſit oportet, tres quartas pollicis partes craſſus, poſteriùs apertus; ſiquidem ibi â poſteriore Athanoris pariete, ad quem usque pertingere
e debet, clauditur. Hunc in finem & pa-
d vimentum Craticulæ (d) imponendum eſt, quo Fornix ſuſtentetur. Cæterum hic Fornix ad baſim ſuam quoque exſciſſus ſit, uti
Tab.II. vulgares Docimaſtici (Tab. II. Fig. 1. & 2.)
Fig. 1. Sub hoc Fornice Ollæ cementatoriæ, vel
& 11. corpora valido & diuturniore igne calcinanda, poni poſſunt: id, quod & absque For-

Fornice, sed minus nitide, facere licet. Tab. IV. Fig. 1.
2do. In prima Camera (hhhh ii) fieri pos- hhhh ii
sunt Destillationes violentissimæ igne aperto: Retortæ enim vel Canthari in eam, ablata Porta (kkk), immittuntur, kkk
& vel ipsi Cameræ hujus pavimento, vel Pedistallo singulari lapideo imponuntur. Oportet autem Vasa isthæc sic locare, ut collum eorum per applicatæ rursus Portæ Foramen (l) commode transmitti l
queant: quem in finem Pedistallum, mox altius, mox depressius, pro varia Vasorum altitudine, seligitur. Postquam dein Porta iterum applicata est, atque ambobus suis Repagulis (nn) firmata; rimæ nn
omnes, quæ circa collum vasis, tum & inter Portæ & introitus Cameræ margines, hiant, luto sunt claudendæ. Tunc applicatur collo vasis segmentum cylindricum, decem vel plures pollices longum: quo mediante fit, ut æstus, fervidique vapores prodeuntes, paullatim restinguantur; ne vas recipiens, quod semper vitreum eligitur, findatur. Recipiens, cum altero segmenti dicti orificio committendum, innititur vel pavimento, vel tripode quodam Fulcimento, ita constructo, ut ope trium cohlearum altius vel humilius reddi possit. 3tio. In eadem hac

Camera, loco Destillationis, fieri quoque
Tab. IV. Fig. 1. possunt Cæmentationes & Calcinationes
&c.: quo in casu rotundum Laminæ fer-
l. m reæ Foramen (l) Epistomio (m) claudi
potest, rursusque aperiri; ut introspi-
cere liceat. 4to. Secundum & Tertium
uuuu. Cava (uuuu. 1111.) præcipue inserviunt
1111. istis operationibus, quæ ex balneis Arenæ,
Cinerum, vel Limaturæ, fiunt. Immit-
w titur nempe cuivis Cavo Olla (w), & ri-
xx mula, intra Circulum ferreum (xx) & mar-
ginem Cavi, cui ille incumbit, hians,
vel tenui luto, vel sabulo imprimis ma-
dido, circum appresso, obturatur. 5to.
In hisce præterea duobus Cavis Destilla-
tiones quoque per ignem Reverberii æque,
ac in primo, fieri possunt: nisi quod ignis
in iis minus sit intensus; qui tamen suffi-
cit pro Aqua Forti expellenda. Eximi-
w tur tunc Olla ferrea (w), & situ inverso
superimponitur Ori Cameræ; sic, ut margo
xx Ollæ, ultra Circulum ferreum (xx), quo
hæc cincta est, ad sesqui pollicis altitu-
dinem extans, recipiatur intra Cavi oram,
y & segmentum Ollæ exscissum (y) cum
vv segmento de pariete Cavi exscisso (vv)
constituat foramen pro transmittendo va-
sis collo. 6to. Omni apparatu sic instru-
bbbb cto, per Turris fastigium (bbbb) immit-
tun-

tuntur prius prunæ paucæ, candentes: hiſce dein ſuperinjicitur pabulum ignis crudum; ut Turris cavum, prout neceſſe judicatur, vel totum, vel pro parte ſit repletum: tunc ocyſſime ſuper ponitur Operculum ferreum (f), ad cujus mar- f
ginem extrinſecùs ſabulum, vel cineres, circum affunduntur, manibusque leviter comprimuntur: niſi enim hoc fieret; omne ignis pabulum, Turri contentum, flammam conciperet.

§. 244. Quantum ad *Ignis* in hoc Furno *Regimen*, pauca quædam generaliora heic adnectemus: Specialiſſima enim vix exhiberi opus eſt; quum vel tantillum in arte Tab. IV.
Chemica verſatis facile ſub praxi inno- Fig. 1.
teſcant. Ignis in prima Camera (hhhh. hhhh.
ii.) fit intenſiſſimus; ſi Porta Cinerarii ii.
(c), totusque Cameræ caminus (qqqq) c. qqqq.
eſt apertus, atque inſuper Lamina ferrea catenis ſuſpenſa (6.pp.) non impediat, 6 pp.
quin Ignis libere ex Turri in hoc Cavum tranſire poſſit. Quo magis autem clauditur Caminus, una cum Porta Cinerarii; eo magis imminuitur æſtus: quod tantò citius accidit, ſi Lamina ferrea, catenis ſuſpenſa, pro parte demittitur: ardet enim tum Ignis Pabulum, Turri contentum, ea ſaltem altitudine, quæ eſt inter infimum Laminæ ferreæ marginem & Crati-

IV.
Fig. 1. dticulam (d). Porro in iſtis operationibus, in quibus Foramen Portæ rotun-
l m dum (l), Epiſtomio (m) clauditur, obſervandum eſt, quod, ſi Ignis requiratur ſummus, non diu apertum ſit relinquendum iſtud Foramen: nam aër, violenter per id irruens, corpora in Cavo poſita cito refrigerat. In ſecunda & tertia Camera, eodem tempore ac igne, quo in prima Camera fiunt operationes, ſimul Proceſſus (§. 243.) enarrati perfici poſſunt: penetrat enim ignis ex primo Cavo in ſecundum, & augetur;
2222 ſi Caminus huic ſuperſtructus (2222) aperitur. Antequam vero hoc fiat; Caminus primi Cavi tantum debet claudi, quantum Caminus ſecundi aperitur. Eodem artificio Ignis, qui operationibus in prioribus duobus Cavis inſerviit, impediri poteſt, quo minus per horum Caminos exeat, ſed contra, per tertium Cavum, hujusque Caminum (555) propelli;
555 ut & in corpora, hoc in Cavo locata, agat: prout enim tertio Cavo ſuper impoſitus Caminus magis aperitur, ita unus vel ambo priorum Cavorum Camini magis claudi debent. Patet hinc in tertio Cavo validiſſimum excitari non poſſe ignem, niſi & in prioribus Cavis tantus ſit: e contra calorem in Cavo tertio, per hujus ob-

obſtructionem Camini, minorem reddi poſſe; quanquam magnus ſit in prioribus. Idem de Cavo ſecundo, reſpectu primi, Tab. IV. quoque verum eſt. Tandem ſub Fornice, Fig. 1. intra Portam Turris ſuperiorem (e) loca- e to, æſtus non poteſt fieri ſummus, quin & in primo Cavo tantus ſit; qui hinc intendi poteſt, dum Porta ad Fornicem (e) tota clau- e ditur; imminui, ſi aperitur; manente interim in Camera prima & ſequentibus æquabili calore. Cætera praxis facile docebit.

III.
DE
RELIQUA SUPPELLECTILE DOCIMASTICA.

§. 245 *Forcipes* quatuor in uſum veniunt. *Prima* (Tab. IV. Fig. 2.) conſtat duobus Fig. 11. cruribus, ferreis, duos pedes longis, totidem lineas craſſis, in medio ope clavi (a) a ſic nexis; ut claudi & aperiri poſſint, neque tamen vacillent. Anterior, qua Vaſa prehenduntur, crurum pars in ſemilunarem figuram introrſum curvata ſit (b); b poſterior autem duas Auriculas (c) ha- c beat, quarum ope Forceps dirigi poſſit. Inſervit hoc Inſtrumentum ad Teſtas & Cupellas vel minima Crucibula eximenda.

§. 246. *Altera Forceps* ex lamina Chalybea, ad elateris temperiem indurata, conflatur:

Tab. IV. tur: longa autem ſit ſex pollices, anterius
Fig. III. fere acuta, & probe polita (Fig. 3.). Ope hujus Granula metallica in Cupellis reſidua, aliaque minuta Objecta, capiuntur.

Fig. IV. §. 247. *Tertia* (Fig. 4.) mediocribus Crucibulis fuſoriis aptata eſt, longa tres pedes, fortioribus inſtructa Cruribus, cæteroquin eodem modo facta, ac prima (§. 245.); niſi quod anteriora ejus Crurum extrema ſingula in roſtrum aliquot pollices longum, ſesqui pollicem latum, deorſum inflexa debeant eſſe; ut horum ope Crucibuli latera firmiter compreſſa teneri poſſint. Forcipis hujus præcipuus uſus eſt, ſi metalla, in mediocribus vaſis liquefacta, in Modulos vel Infundibula ſunt transfundenda.

§. 248. Maxima Vaſa, multo onerata metallo, facilius, quam parva, contrahunt in igne fiſſuras; hæque, niſi a Pediſtalli humiditate oriantur, ſemper in ſuperiore & ampliore Vaſis parte, & quidem plerumque ſecundum altitudinem protenſæ, rarius transverſæ, obtinent. Ut ejusmodi Vaſa tuto ex igne auferantur; adſit *Forceps* priore (§. 247.) fortior &
Fig. V. longior (Fig. 5.): cujus alterum Crus, anteriùs, introrſum verſus parum incurvatum, deſinat in fortem Semicirculum, diametri octo pollicum, ita defixum, ut ſemirectos cum Crure Forcipis angulos con-
a ſtituat (a): alterum Crus, antica parte

ſimiliter curvum, duos extremo ſuo Semicirculos, priori ſimiles, ea tamen lege inter ſe, & ratione prioris, ſitos gerat; ut alter ab altero pollicem circiter latum diſtet, ſicque intervallum formetur, quo Semicirculus alterius Cruris excipi queat (b): qua ſtructura fit, ut Forcipis hujus ope & majora & minora Vaſa tractari poſſint. Forcipis iſtius anteriore, curva, parte, leviter prius igne candefacta, Vas eximendum paulo infra marginem ſuum ſuperiorem apprehenditur, ſicque Circulo integro cinctum tuto ex igne aufferri poteſt. Tab. IV. Fig. V. b

§. 249. Quando Materies, in Vaſculis ſub Fornice Docimaſtico poſita, eſt movenda; utendum *Unco ferreo*, duos pedes longo, ſesqui lineam craſſo (Fig. 6.). Fig VI. Ejusmodi Uncorum duos vel tres, quot nempe Vaſa, cum materie movendâ, ſimul ſub Fornice poſita ſunt, præſto habere decet; ne idem Hamulus pro omnibus movendis adhiberi debeat, & altera materies per alterius particulas Hamulo adhærentes inquinetur: neque enim ſemper tempus conceditur, ut malleo decutiantur, vel lima abradantur adhærentia.

§. 250. Quando cineres de Fornicis dorſo ſunt removendi; vel vacua inter prunas interſtitia naſcuntur, inæquabilem reddentia ignem; forte *Filum* ferreum (Fig. 7.) Fig. VII. in

in foramen Furni Docimaſtici (Tab. III. Fig. 1. p.) intruditur, quo cineres dejiciuntur, & prunæ motæ collabuntur.

Tab. IV. Fig. VIII. § 251. Materies in Crucibulis movetur ope *Hamuli* ferrei (Fig. 8)

§. 252. Ad operationes in majori Cineritio perficiendas, opus eſt, ut adſit *Ru-*
Fig. IX. *tabulum* (Fig. 9.), quatuor pedes longum, quocum movetur maſſa, vel detrahuntur Scoriæ lentiores.

§. 253. Craticulæ obſtructæ liberantur
Fig. X. per *Rutabulum* (Fig. 10.), cujus magnitudo ſponte patet.

Fig. XI. §. 254. Paruum *Cochleare* ferreum, (Fig. 11.) diametri ſex linearum, bene politum, manubrium habens duos pedes longum, ſervit ad Corpora, prius comminuta, Vaſis, præſertim ſub Fornice poſitis, infundenda. Majus denique *Cochleare*, cavum, pro Plumbo, Stanno &c. leniore igne fundendis, requiritur, cujus forma ſatis eſt nota.

§. 255. Validus ignis, ſi diutius inſpicitur, oculos non modo hebetat, ſed & impedit, quo minus corporum mutationes diſtincte obſervare liceat. Pro hoc incommodo avertendo comparatur tenuis aſſerculus, de ligno aridiſſimo factus, pedem longus & latus; ut totam faciem defendere queat: manubrio is ſesqui pedem longo

in-

instruitur: in ejus autem medio juxta latitudinem rima exſcinditur, ſesqui lineam lata, verſus alterum aſſerculi latus, igni obvertendum, divergens, & utrinque ſat longe excurrens; ut viſionis campus major fiat, & ambobus oculis ſimul commode perſpicere liceat. Vocabimus iſthoc Inſtrumentum *Umbraculum*, per cujus rimam videndo, defenſus ab igne, & ſcintillis divagantibus, Artifex ſecure objectum contemplari poteſt. (Fig. 12). Tab. IV Fig. XII.

§. 256. Ad ignem excitandum, præter parvum *Follem* manualem, majore duplici, quali Aurifabri & Ferrarii utuntur, opus eſt, tres pedes longo (Tab. V. Fig. 1.). Tab. V. Fig. 1. Suſtineatur is Fulcimento ligneo, ſic inſtructo, ut pro lubitu anterius, & poſterius, ad Pedis circiter altitudinem elevari & dimitti poſſit. Fulcimenti hujus ſtructura ex (Fig. cit.) ſatis clare patet. Follis hic ſi quieſcit, diſtentus teneri debet, & omni quadrante anni pinguedine Balænæ vel oleo perungi: quod ſi negligitur, corium cito fiſſuras contrahit, ligamenta rigeſcunt: unde debilis & inæqualis flatus.

§. 257. Loco Follis, utuntur quidam *Aeolipila*, quæ eſt, globus ex bractea Cupri factus, cavus, diametri ſexdecim circiter pollicum, ſecundum tangentis ductum ex ſe dimittens tubum apertum, talem fere

fere, qualis Folli majori adaptatus est. Si globus hic, ad duas tertias aqua impletus, igni superponitur, ut valide intus ebulliat Aqua; ac dein tubi ejus apertura versus ignem sufflandum dirigitur; tunc prorumpit ex fistula hac flatus, ignem vehementer excitans. Ab hujus tamen Instrumenti usu abstinendum, ubi Cuprum, absque vase, liquescit, & in Pedistallo Furni colligitur (§. 240.); siquidem haud raro guttulæ majores aquæ ex Aeolipilæ tubo excutiantur.

§. 258. Quando parvæ massulæ metallicæ sunt liquefaciendæ; optime res perficitur, si supra carbonem duriorem, leviter excavatum, ponuntur; tumque flatu oris per Tubulum incurvatum transmisso Flamma Lampadis, forti ellychnio instructæ, ad moleculam metallicam liquefaciendam dirigitur: sic enim absque ullo apparatu & ipsum Ferrum fundi potest: quod eo facilius procedit, si Borax additur. Tubus, quo hoc perficitur, sit ex Cupro factus, & in curvatura sua applicatum habeat globum, cavum, pollicaris diametri, per quem transire debet flatus, eum quidem in finem, ut humiditas flatûs, in guttulas collecta, intra globi istius cavum colligatur, nec ad foculum perveniat, actionem ignis turbatura.

Mi-

Minor hujus Tubi apertura, per quam flatus exit, tam parva ſit, ut minimam aciculam vix admittat. Dicitur *Tubus Cæmentatorius*.

§. 259. Ad detegendam ferri præſentiam ſæpe ſufficit *Magnes*; ſine quo tædioſus & diuturnus ad hoc opus apparatus requiritur. Magnete igitur, bene armato, inſtructus ſit Docimaſta, iſque oneratus in loco ſicco ſervetur.

§. 260. *Incude* etiam, cujus ſuperior ſuperficies, perfectiſſime polita, pollicem circiter quadratum æquet, & *Malleolo* huic accommodato, opus eſt: quæ ambo nitidiſſima ſemper ſunt ſervanda; ne rubigine, ſulcis, vel ſordibus corrumpantur: alioquin enim variæ operationes, præſertim Quartatio in Praxi explicanda, turbantur; dum vel inquinatur metallum, vel aliquid de eo abraditur.

§. 261. Cæterum & Incude, Malleisque majoribus, tum Helice, Limis, Cuneis &c. carere non poteſt, qui hanc artem exer cet: ſed hæc cum nimis cognita ſint, deſcribere non opus erit.

§. 262. Supereſt, ut *Bilancis Docimaſticæ* Deſcriptionem, Examen, Correctionem vitiatæ, curatius exhibeamus; quippe quod Inſtrumentum eſt maximi in Operationibus Docimaſticis momenti, cujus

ope minutorum corporum pondera exactè determinantur.

§. 263. Materia, ex qua *Bilanx* hæc confecta esse debet, sit Chalybs optimus: ex hoc enim rigidissimo, simul satis tractabili, nec nimis ponderoso, subtilius, quam ex ulla alia materie, concinnari potest. Accedit, quod Chalybs non tam facile rubigine deturpetur, quam Ferrum: tum quod nitidiorem quoque, quam cætera metalla, polituram, qua simul arcetur rubigo, admittat. Temperatura interim Chalybi ad hoc opus adhibendo paulo concilietur mollior, quam est Elateris perfecti; ut leviter flexus sese restituat: tum enim non adeo facile vitium contrahere, &, si quod contraxit, id corrigi levi negotio potest.

§. 264. Structura *Bilancis* Docimasticæ a vulgari parum, nisi subtilitate, differt.
Tab.V. Jugum ejus (Tab. V. Fig. 2.) quo longius sit,
Fig. 11. eo ad minimum vitium magis sensibile est: hinc longius breviori præferendum: sufficit tamen 10. vel 12. pollicum longitudo. Crassities Jugi tantilla sit, ut in quolibet ejus
a. b. Extremo (a. b.) vix duæ suspendi queant drachmæ, quin flectatur: pondus enim, quod imponitur, maximum raro excedit unam drachmam. Tota hujus Jugi superficies ornamentis careat prorsus, quippe quæ

quæ molem ſolummodo augent, ſordibusque loculos præbent. Suſpenditur Jugum in Trutina (Fig. 3.); cujus duo Crura tenues ſint Elateres Chalybei, ſuperius continui, inferius Confibula (Fig. 4) auri-chalcea, flexili, nexi, duarum & dimidiæ linearum intervallo a ſe mutuo parallelè diſtantes. Hac Confibula ablata, diſtentisque Trutinæ Cruribus, Jugi Axis in duo Foramina (aa), eum in finem extremis Crurum inſculpta, imponi, vel impoſitus aufferri poteſt. In Lacunari Trutinæ infixus ſit Stylus acutiſſimus (c), perpendiculariter deorſum, ſi Trutina ſuſpenſa eſt, ſpectans, tantæ longitudinis; ut Lingulæ Jugi (Fig. 2. c.), Trutinæ commiſſi, in æquilibrio conſtituti, apicem fere attingat. Stylus hic æquilibrii Index eſt; quod ut Artifici e regione adſtanti obſervare liceat, Trutinæ Crura, ibidem latiora, Apertura duarum vel trium linearum (b) pateant. Cæterum hanc Trutinam pro lubitu ornare licet; modo ne Bilancis motus per ejusmodi Ornamenta impediatur. Duæ dein Lances, ex tenui bractea Argenti confectæ, fere planæ, ſesqui pollicaris diametri, pendentes de tribus funiculis, ſubtilioribus, ſericeis, Jugi fere longitudinem æquantibus, ſuperius hamulo ſigmoideo, argenteo, alligatis, ad Jugi extrema ap-

Tab V. Fig. III.

Fig. IV.

Fig. III. aa.

c

Fig. II. c

Fig. III. b

penduntur. Ad quamlibet porro harum
Tab.V. Lancium Patella Argentea pertinet, dia-
Fig. v. metri pollice paulo minoris, (Fig. 5.).
In has Patellas corpora ponderanda, ope
Tenaculi, vel, ſi ſunt comminuta, in-
terventu Cochlearis vel Batilli parvi, prius
ingeruntur, hæque dein in Lances im-
ponuntur: quamobrem Patellæ omnino
æqui ponderantes eſſe debent. Utimur
autem Patellis iſtis eum in finem, ut eo
commodius imponi auferrique poſſint ob-
jecta de Lancibus, nec hæ, utpote per-
tenues, contorqueantur, inquinentur,
tumque abſtergendo vitium contra-
hant.

§. 265. Bilanx hæc (§. præc.) *Fulcimen-
to* mobili, Aurichalceo, vel Cupreo, ſu-
Fig. vi. ſpenditur. Conſtat hoc ex Pediſtallo (Fig.
a b 6. a), & huic ſuperſtructa Columna (b), vi-
ginti circiter pollices alta, e cujus ſummo
c faſtigio Brachium, (c), pollicis longitu-
dine ad angulum rectum protenditur. In
hujus Brachii extremo locata ſit parva
d Trochlea, trium linearum diametri (d).
In faſtigio Columnæ porro altera ſit ſimi-
e lis Trochlea (e), & circa Pediſtallum
f tertia, (f): quæ omnes facillime circa
axin volubiles eſſe debent. In diſtantia
ſesqui pollicis infra Brachium ſupremum,
e Columna alterum prodeat Brachium,
ſeſ-

ſesqui pollicem longum (g), Foramine g
pervium (h) duas lineas longo, quadran- h
tem lineæ lato, perpendiculariter infra
Trochleam Brachii ſuperioris (d) locato, d
quo recipi debet Lamella (i), ſesqui polli- i
cem longa, tantæ latitudinis & craſſitiei,
ut intra Foramen liberè quidem ſurſum &
deorſum moveri, at non multum vacillare
poſſit. Utroque autem ſuo extremo Ha-
mulum gerat iſthæc Lamella.

§. 266. Porro cum Bilanx talis, mobiliſſima, in aëre libero vix quieſcat, & ſordibus inquinata fallax fiat; reponi ea debet, una cum ſuo Fulcimento, in *Domuncula* vitris ſuperius, & circumquaque ad latera, inſtructa, ut ad interiora ejus perſpici poſſit. Magnitudo ejusmodi Domunculæ ſpontè patet; quippe quæ talis requiritur, ut Bilanx, de ſuo Fulcimento ſuſpenſa, commode locari in ea verſarique queat. Feneſtræ dextri, ſiniſtri, & anterioris lateris, ita ſint comparatæ, ut aperiri & claudi ſine notabili Domunculæ concuſſione poſſint. Fundamentum vero ejus ſit Capſa ductilis, duos pollices alta, latitudine Domunculæ ſuperſtructæ æqualis, anteriùs ad quatuor vel quinque pollices ultra Domunculæ parietem procurrens, facile extrahenda & reducenda. Scilicet in hujus Capſæ ca-

vo reponuntur Pondera, ſuis incluſa loculis, Tenacula, parvum Batillum, vel Cochleare, pulveribus in Patellas Lancium ingerendis adaptatum, & ſi quæ alia huc requiruntur: ſic enim ad uſum præſto ea ſunt, & nitidiuscula ſervari
Tab V. poſſunt. Vid. Tab. V. Fig. 7.
Fig VII. §. 267. Apparatus hactenus (§. 263. ad 266.) deſcriptus ſequenti modo ad uſum diſponitur. Funiculus ſericeus ſupra tres Fulci-
Fig. VI. menti Trochleas (Fig. 6. e. f. d.) extenditur,
e. f. d. hujusque altero extremo ſuperiori alliga-
i tur Uncinulus Laminæ (i), quæ dein
h Foramini Brachii inferioris (h) committitur. Fulcimentum tunc (§. 265.) in medio Domunculæ (§. 266.) reponitur, alterumque Funiculi Sericei extremum, inferius, per Foramen in medio marginis inferioris, Feneſtellam Domunculæ anteriorem excipientis, terebratum, foras transmittitur,
k ac Ponderi aliquot unciarum (k), in formam cubicam redacto, adfigitur. Bilancis dein
Fig. III. Trutina (Fig. 3.) ſupenditur ad Hamum
Fig. VI. i inferiorem laminæ (i). Sic Pondus, Funi-
k culo alligatum (k), ſuper Capſæ ductilis lacunari, ultra Domunculæ partem anticam excurrente, collocatum, antrorſum vel retrorſum movendo, Bilanx intra Domunculam clauſam elevatur vel demittitur. Corpora autem ponderanda, & ipſa Ponde-

dera, locantur in Patellis Argenteis, (Fig. 5.), haeque tum oneratæ per laterales Fenestras, apertas, Lancibus imponuntur. Si quid addendum iis aut demendum, id ope Tenaculi, vel, si pulvis est, ope Batilli, aut Cochlearis, tractatur. Quotiescunque tamen aliquid imponitnr, vel aufertur, Bilanx demitti debet; ut Lances super fundamento Domunculæ quiescant: tum vero antequam rursus attollatur Bilanx, Fenestræ prius claudantur oportet; præsertim sicubi Atmosphæra minus tranquilla fuerit. Vid. Tab. V. Fig. 7. Tab. V. Fig. V. Fig. VII.

§. 268. Bilanx (§. 264.) an justa sit, examinatur per Patellarum permutationes. Patellæ nimirum prius in Lances ponuntur; tunc Bilanx elevatur; ut observetur, anne in æquilibrio constituta sit: si non sit; addito ad leviorem Patellam Plumbo granulato ad æquilibrium deducitur: quo obtento altera dein Patella, una cum Plumbo granulato, si quod additum est, in alterius locum substituitur; iterumque mox attollitur Bilanx: quæ si tum quoque statum æquilibrii servat; signum est eam esse justam: si vero æquilibrium post Patellarum permutationem tollitur; signum certum est vitiosæ Bilancis. Porro etiam ubi videris Bilancis elevatæ Jugum in Trutina, non solum sursum & deorsum, sed

& lateraliter moveri, itidem minus juſtam eſſe ſcias. Tandem & hoc inter vitia Bilancis numerandum, ſi eâ elevatâ, in æquilibrio conſtitutâ, alteram Lancem digito deprimis, nec hæc ſe denuo, amoto digito, reſtituit: quod ſi obtinet, juſta quidem eſſe poteſt Bilanx quoad longitudinem & gravitatem Brachiorum Jugi, ſed vix accuratè in ſtatum æquilibrii redigi valet, hinc ponderationi exactæ minus apta.

§. 269. Haud ſufficit tamen cognoviſſe, an Bilanx juſta ſit, an vitioſa: oportet inſuper detecta ejus vitia corrigere poſſe. Quapropter ante omnia cauſas vitiorum noſſe juvat; ut his ablatis deſiderata acquiratur exactitudo. Et ſane vel magis etiam neceſſaria eſt Docimaſtæ cognitio modi, quo corriguntur vitia Bilancis, quam quo ipſa conficitur; quum correctio demum requiſitam in ponderationibus Docimaſticis ſubtilitatem exhibeat. De hac ergo nunc agendum. Primo. Tædioſum vitium eſt, ſi Bilanx vel planè non in ſtatum horizontalem deduci poteſt, vel in eum deducta, ſi dein alterutra ejus Lanx deprimitur, ablatâ potentiâ deprimente ſeſe haud iterum reſtituit. Indicat hoc Axin, cui Jugum Bilancis incumbit, cum iſtis punctis, in quibus applicantur po-

potentiæ, esse in eadem linea horizontali. Correctio ergo fit, si, Jugo ex Trutina ablato, Brachiorum extrema annulata (a. b.), ope Tenaculi, paululum depri-muntur; ita tamen æquabiliter, ut filum, ab uno annulo ad alterum, juxta Jugi longitudinem tensum, ad Lingulam utrinque rectos faciat angulos: id, quod Rectangulo applicato explorari debet. 2do. Si vero in æquilibrio constituta Bilanx parvo præpondio vix mutet suum statum; significatur, vel Axin non satis acutum esse; vel Foramen Trutinæ, in quo volvitur Axis, nimis angustum motui hujus resistere; vel Axin nimis alte positum esse supra lineam horizontalem, ductam ab uno Brachiorum annulo ad alterum. Priora duo vitia vel magis acuendo Axin, vel amplificando Foramen, facillime corriguntur. Posterius requirit, ut, quia Axis dimoveri nequit, Annuli eleventur: quod efficitur eadem lege, ac (No. 1.) dictum. 3tio. Vitium est, si Bilanx, in æquilibrio constituta, non fert potentiarum alternationes; aut si, potentiis absentibus, in alterutram declinat partem. Hoc indicat, positis Lancibus & Patellis æquiponderantibus, vel unum Jugi Brachium altero esse brevius; vel alterum alteri præponderare; vel ambas concurrere causas. Hujus

Tab. V. Fig. 11. a. b.

igitur corrigendi gratiâ elevetur primo Bilanx non onerata, &, nisi servet æquilibrium, restituatur id Plumbo granulato in Lancem imposito. Immittantur dein Lancibus Patellæ, &, nisi Bilanx tum in æquilibrio permaneat, denuo restituatur id Plumbo granulato in Patellam, non vero in Lancem, immisso. Si tunc alternari possunt Patellæ, non turbato æquilibrio; indicatur, tantum materiæ de altera Lance ope cotis vel limæ auferri debere, quantum Plumbi granulati in oppositam Lancem pro æquilibrio obtinendo fuit repositum: altera enim alterâ est gravior: quam inæqualitatem plerumque sordes aut rubigo producunt. Si vero alternari Patellæ, salvo æquilibrio, non possunt; certus sis, alterutrum Jugi Extremum, & quidem illud, quod permutatis Patellis deprimitur, altero remotius esse ab Axi. Unde tum Brachium istud reddi debet brevius: quod fit, si Arcus annulatus in extremo Brachii istius positus, ope subtilis Tenaculi, modestè, & parum simul, Axin versus comprimitur, bene interim cavendo, ne eadem opera attollatur vel deprimatur Jugi Extremum: alioqui enim primum (N°. 1.) vel secundum (N°. 2.) vitium in locum correcti substitueretur. Hoc igitur peracto aufer

Pa-

Patellas, & tollendo aliquid de Plumbo granulato ante in alteram Lancem posito æquilibrium, utpote quod semper tunc sublatum erit, restitue: certò enim illud Jugi Brachium, quod ante fuerat elevatum, nunc deprimetur. Iterum dein impone Lancibus Patellas, &, nisi detur æquilibrium, Plumbo granulato in Patellam alterutram immisso id restitue: quo obtento, pone alteram Patellam in locum alterius: videbis ex æquilibrio sublato, quodnam Jugi Brachium adhuc justo longius sit: quod si detegis, iterum corrige, ut prius, depressum scilicet Brachium reddendo brevius, aut elevatum elongando, probe attentus ad monita jam ante data. Has encheireses repete toties, donec Bilanx, Patellis non onerata, vel per se vel ope metalli granulati in Lancem alterutram immissi in æquilibrio constituta, Patellarum alternationes, salvo æquilibrio, ferat: tunc enim ambo Brachia ejusdem sunt longitudinis. Postea denique & vitium prius in Lancium inæqualitate situm, si adhuc superest, auferri potest, modo iam supra exposito. Cæterorum vitiorum causæ, quia magis sensibiles sunt, facilius etiam possunt tolli: hinc dexteritati Artificis eas relinquimus & detegendas & corrigendas.

§. 270.

§. 270. In eorum gratiam, qui ipſi Bilancem conficere conantur, ſequentia adhuc monebo. 1mo. Totum Jugum, una cum ſua Lingula, ex una Chalybis lamella debet exſcindi: fruſtum enim adferruminatum, quia tam ſubtiliter debet elaborari, facile iterum disjungitur. 2do. Axis, cum ſit ſtylus ſubtiliſſimus, ferrumine firmandus eſt in foramine centro Jugi inſculpto: id quod commodiſſime obtinetur, ſi Axis media pars, centro Jugi unienda, tenui lamella Auri involvitur: per Aurum enim Chalybs cum Ferro leviore igne ferruminari poteſt; quum aliter requiratur Ignis violentior, quo facile Axis deſtruetur. 3tio. Temperatur Jugum, dum prius, igne candeſcens, in aqua dein frigida extinctum, oleo tandem oblinitur, & ſupra ignem eousque tenetur, donec oleum inflammatum ac conſumtum fuerit: quod ſi duabus tribusve vicibus ſimili ordine repetitur, Elateris temperatura demum obtinetur. Faciendum id tamen eſt, antequam Jugum prorſus elaboratum fuerit. Extrema interim Jugi ad candelam dein iterum candeſcant; ut, paulo molliora facta, ſeſe levi negotio flecti patiantur, &, ſi neceſſum eſt, ſub correctione elongari, aut accurtari queant.

§. 271. Si Bilanx laborat vitio inæquali-

litatis Brachiorum quoad longitudinem, vel gravitatem, cæterum vero bona eſt, neque otium ſuppetit ad inſtituendam prius correctionem; poteris eâ interim ſequenti modo uti. Immitte ponderandum corpus in unam Lancem; in alteram vero pondera repone ad æquilibrium usque: tunc nota accurate ſummam ponderum: mox alterna potentias, Patellis tamen neutiquam alternatis: nota denuo pondera, quibus opus eſt ad æquilibrium obtinendum, utpote quæ certò a prioribus diverſa erunt: multiplicentur dein ponderum amborum, prius in partes minutiſſimas e. gr. Drachmas, reſolutorum, quantitates in ſe invicem: extrahatur tandem numeri ſic producti Radix quadrata, quæ indicabit verum pondus rei.

§. 272. Bilanx Docimaſtica, hactenus (§. 263. ad 271.) deſcripta, tam ſubtiliter, ſicuti decet, confecta, cum ultra duos Centenarios Docimaſticos, ſeu Drachmas, absque detrimento, non ferat; opus eſt alia Bilance paulo fortiore, quæ aliquot Unciis vulgaribus onerari poſſit, inſervitura ad varios Fluxus, Additamenta, Plumbum, & Mineras præſertim Cupri, Ferri, Plumbi, Stanni &c. ponderanda. Cæterum & hæc exacte ſit confecta, & Fulcimento ſuſpenſa.

§. 273. Quot *Ponderum* genera ab artificibus, qui circa Metalla versantur, pro his ponderandis adhibentur, totidem & Docimastæ, præsertim sua arte multum occupato, præsto sint oportet; ne calculis arithmeticis pro reductione Ponderum consumere tempus cogatur. At quæ Docimastis propria habentur Pondera, millies exiliora sunt vulgaribus; quandoquidem perparvæ Metallorum vel Minerarum portiunculæ per Operationes Docimasticas examinantur.

§. 274. Metallurgi, qui ex mineris Metalla eliciunt, Pondere utuntur in centum partes æquales (*Libras* vocant) diviso, quod integrum adpellant *Centenarium*. *Libra* dividitur in triginta duas partes, *Semuncias* (*Loth* germ.) dictas; *Semuncia* rursus in *Sicilicos* duos; *Sicilicus* in totidem *Semisicilicos* (Germ. *Quintlein*) vocatos. Neque ferè in magno opere ulterior subdivisio Ponderum adhibetur. Docimastis tamen conducit Semisicilicum quoque in duas partes æquales divisum habere; quum aliquando ejusmodi minutiarum rationem habere oporteat. Ut porro omnes modo recensitæ Centenarii partes ponderari possint; necessium est tot diversa præsto habere Pondera, quot requiruntur, ut singulæ Centerarii partes inde componi

queant,

queant. Sint ergo in promptu.

1	Centenarius pendens - -			100.	
2	Pondus - - - - -			64.	
3	- - - - - - - -			32.	
4	- - - - - - - -			16.	Libr.
5	- - - - - - - -			8.	
6	- - - - - - - -			4.	
7	- - - - - - - -			2.	
8	- - - - - - - -			1.	
9	Pondus Libræ dimid.		ſ.	16.	
10	- - - Libræ	$\frac{1}{4}$	ſ.	8.	
11	- - - -	$\frac{1}{8}$	ſ.	4.	Semunc.
12	- - - -	$\frac{1}{16}$	ſ.	2.	
13	- - - -	$\frac{1}{32}$	ſ.	1.	
14	Pondus Semunciæ dim.		ſ.	2.	
15	- - - -	$\frac{1}{4}$	ſ.	1.	Semiſicilic.
16	- - - -	$\frac{1}{8}$	ſ.	$\frac{1}{2}$	

§. 275. Hactenus (§. 274) exhibitæ tam diviſiones quam denominationes Ponderum Docimaſtis æque ac Metallurgis uſitatæ ſunt; eo tamen intercedente diſcrimine, quod Metallurgorum Centenarius Libras vulgares 100 contineat; Docimaſtarum vero ſaltem

ſaltem Drachmam vulgarem unicam, cui dein partes reliquæ proportionantur.

§. 276. Quum igitur Pondera Docimaſtica ad tantam uſque exiguitatem dividantur (§. præc.), & a vulgaribus tantopere diverſa ſint; oportet, ut Docimaſta hæc proprio Marte conficere ſciat: id quod nunc exhibendum.

§. 277. Hæc Pondera (§. 274.) fiunt ex laminis argenteis teſſulatis, in tantam extenſis aream, ut cujuslibet Ponderis ſignum in ea exprimi queat. Eligatur autem primo pro baſi Pondus duas tertias Drachmæ vulgaris partes circiter pendens, & notetur Signo 64. libr. Præſto tum ſit Plumbum granulatum, ablutum a ſordibus, ſiccum, per cribrum ſubtile trajectum; cujus tantum reponatur in altera Bilancis Docimaſticæ Patella, quantum requiritur ad æquilibrandum Pondus modo memoratum (64. libr.), in oppoſita Patella locatum. Hoc facto exime de Patella pondus argenteum, & dimidiam Plumbi granulati partem in illius locum repone; ut exactiſſimum obtineatur æquilibrium. Tum ex alterutra Patella effunde granulatum, & in ejus locum pone aliud, interea confectum, pondus argenteum priori ſimile, dimidio hujus paullo gravius, notatum 32. libr.; bene cavendo, ne minimum quid de granu-

nulato in Patella remaneat. Si pondus argenteum alterum multùm excedit pondus granulati, in altera Patella adhuc repositi; subtili lima tantillum auferendum: si vero saltem parum excedit; adhibe cotem subtilem, qua parum simul deteras, sæpiuscule interim comparando, donec granulato id quam exactissime reddideris æquale. Tunc alterna Patellas; ut, si forte commissus sit error, vel Bilanx vitium contraxerit, id necessario appareat. Perge dein eadem lege, usque dum omnia Pondera minora confeceris. Ut vero & Centenarium denique integrum habeas; adde Ponderi 64. Libr: Pondera 32, & 4 Libr:; hisque simul sumtis æquiponderantem confice laminam argenti majorem, signo 100 ℔ notandam. Habebis sic sat multa Pondera, e quibus varie inter se conjunctis omnes Centenarii partes commode componere licebit.

§. 278. Opus sæpe est Centenario Drachma vulgari majore: qui facile quidem, juxta leges ante (§. 277.) datas, quacunque magnitudine confici potest. Expedit tamen, ut id Centenario minori, hujusque partibus, sit proportionatum, duplum v. g. vel quadruplum illius exactè continens: sic enim minus Centenarium, unà cum suis partibus, inservit ad majoris

quoque partes determinandas.

§. 279. An accurate confecta sint Pondera, vel usu vitium contraxerint, exploratur, Centenarium, aut majores hujus partes, cum minoribus comparando: e. gr. Centenarium integrum cum 64, 32, 4 libris; Pondus 64 ℔. cum Pondere 32, & duobus 16 ℔ & sic porro. Convenit ergo, ut de singulis Centenarii partibus duo præsto sint Pondera: id quod eo facilius fit, quoniam, in confectione Ponderum, determinatio Plumbi granulati fere tædiosissimam requirit operam: qua semel facta, levi dein negotio, duæ laminæ, argenteæ, eidem quantitati granulati æquiponderantes, parari possunt.

§. 280. Includantur hæc (§. 277. 278.) Pondera Thecula vel Capsæ, quæ claudi queat, & in qua pro singulis apta & nitida loculamenta, corio vel panno obducta, efformata sint; ut statim quodlibet reperiri possit, neque plura simul eidem loculo immissa ad se invicem atterantur: unde facillime vitium contrahunt.

Scholion. *In perficiendis Ponderibus*, (§. 277.) *quidam solent Pondus minimum prius determinare, & multiplicando dein usque ad Centenarium adscendere: sed tunc ex insensibili errore in minimo Pondere commisso, dum id magis magisque multiplicatur, fit valdè notabilis, omnisque perditur labor. Contra si maximum Pondus, uti quidam solent, primo determi-*

na-

natur, difficillime dein inveniuntur minora: dimidiando enim vix commode potest procedi a 100 *ultra* 25. *Hæc ratio est, quare a* 64 ℔; *incipio, nec paro Pondera* 50 *aut* 25 ℔; *quippe quæ combinatione aliorum facile acquiri possunt.*

§. 281. Centumpondium vulgare variis in locis differt: sæpe enim plus quam Centum libras continet, & quidem plerumque ad Centum & decem usque solet excurrere. Ubi igitur ad proportionem Centenarii vulgaris Docimastica operatio accommodari debet; tot Libræ Centenario Docimastico adjungendæ sunt, quot vulgaris supra centum continet.

§. 282. Pro Argenti & Auri pondere determinando utuntur Artifices Selibra sive Besse, quam vocant *Marcam*, & varie dividunt. Pro explorandis Monetis argenteis, & Cupro argentifero, dividunt Marcam in sexdecim Semuncias, (*Loth.*), Semunciam in quatuor Semisicilicos, (*Quintlein*), Semisicilicum in quatuor Nummulos, (*Pfennige*), Nummulum denique in duos Chalcos (*Heller*). Dicitur autem Pondus hoc *Nummularium.* (*Pfennig. Gewichte*).

§. 283. Non necesse est, ut Pondus modo (§. præc.) descriptum præsto sit; siquidem Pondus sexdecim Librarum Centenarii Docimastici (§. 274. 277.) substitui possit: hoc enim si integram Marcam repræsen-

 tat;

tat; tunc quælibet illius Libra valebit semùnciam Ponderis Nummularii; octo Semunciæ unum Semisicilicum; duæ Semunciæ unum Nummum; una tandem Semuncia unum Chalcum.

§. 284. Pro Argento per Cuprum temperando Marca quoque dividitur in sedecim Semuncias, uti (§. 283.): sed Semuncia dein subdividitur in octodecim partes, quas Grana vocant, G. Agricola latinius Quaternas Siliquas; Granum denique in quatuor Quadrantes. Maximum igitur Pondus tunc est Marca seu Selibra, quæ circiter dimidiam ponderis vulgaris Drachmam pendit; secundum est octo; tertium quatuor; quartum duarum; quintum unius Semunciæ; sextum dimidiæ, seu novem Granorum; septimum sex; octavum trium; nonum duorum; decimum, unius; undecimum dimidii Grani; duodecimum tandem unius Quadrantis. Circa hujusce Ponderum speciei confectionem præter antedicta (§ 277. & seq.) peculiare nihil observandum. Obtinet vero ejus, æquè ac prioris (§. 282.), usus præcipuè in Germania.

§. 285. In Belgio, loco Ponderum (§. 282. 284.) descriptorum, Docimastæ utuntur *Marca Nummularia*, quæ in duodecim Nummos, quilibet vero Nummus in viginti quatuor Grana subdividitur. Marca au-

autem hæc Nummularia dimidiam Drachmam vulgarem pendat, quod eſt primum Pondus; ſecundum ſit ſex; tertium, trium; quartum duorum; quintum unius Nummi; ſextum duodecim Granorum; ſeptimum ſex; octavum trium; nonum duorum; decimum unius. Ulterius dividendo haud procedunt.

§. 286. Pro Auro per Argentum & Cuprum temperando, Pondere *Ceratiorum* (*Carath-Gewicht*) utuntur, cujus *Marca* in viginti & quatuor Ceratia (*Carath.*), Ceratium vero in duodecim Grana eſt diviſum. Primum hinc Pondus heic, uti in prioribus, eſt Marca Ceratiorum viginti & quatuor, ſecundum duodecim; tertium ſex; quartum trium; quintum duorum; ſextum unius; ſeptimum dimidii, vel ſex Granorum; octavum trium; nonum duorum; decimum unius.

Scholion 1. *Præter hactenus* (273. *& ſeq.*) *traditas Ponderum varietates plurimæ adhuc aliæ ab his diverſæ dantur: ſed hujus loci non eſt, fuſius de iſtis omnibus agere. Videatur G. Agricola Lib. VII. de Re Metallica.*

Scholion. 2. *Cum Marca Nummularia*, *Belgica*, (§. 285), *Granorum Germanica*, (§ 284.), *& Ceratiorum* (§. 286), *ſingulæ in ducenta octuaginta & octo Grana ſint diviſæ; ſponte patet, una ex hiſce tribus ſolummodo opus eſſe: cujuslibet enim horumce Ponderum Grana duodecim unum conſtituunt Nummum; octodecim vero unam Semunciam; viginti quatuor denique unum Ceratium.*

§. 287. Quodlibet Metallum, purum, specifico suo gaudet Colore, quo a cæteris sese distinguit. Cum vero Metalla omnium corporum cognitorum sint opacissima; Color cujuslibet specificus distinctissime apparet, si id ad Lapidem nigerrimum, duriorem, affricatur. Quod si igitur duorum aut plurium Metallorum, explorandorum, colores, frictu ad Lapidis ejusmodi superficiem, sat amplis vividisque maculis in eodem plano juxta se mutuo positis expressi sunt, eorundem diversitas aut similitudo sic facile discerni potest.

§. 288. Lapis, huic examini accommodatus (§. 287.), vocatur Lydius, qui sequentibus gaudeat dotibus oportet. 1. Coloris sit nigerrimi, ne a spuriis radiis, interlucentibus, metalli turbetur Tinctura. 2. Superficiem mediocriter politam recipere aptus sit: hæc enim si rudior est, metallorum ipsi adfrictorum colores non satis nitide conspiciendos exhibet; si vero nimis sit lævis, Metalla, præsertim Aurum purius, molle, non promte abraduntur. 3. Nec nimis durus, nec mollis sit: nam crustulæ metallicæ per Terram Tripolitanam, pulverem Carbonum, vel Cineres Stanni, detergentur: quo fit, ut brevi tempore nimia ipsi, sicubi durior est, læ-

vi-

vitas concilietur: mollior autem in pollinem facile conteritur, & ſulcos contrahit. Itaque Marmor nigrum, rudius, vel Silices fluviatiles nigri, molliores, optime ad hoc opus quadrant. Rediguntur itaque in prisma quadrangulum, pollicaris circiter craſſitiei, longitudinis pollicum duorum vel trium: quæ commodiſſima eſt ad uſus figura.

§. 289. Metalla, quæ, modo (§. 287.) enarrato, explorantur, ſunt Aurum, Argentum, Cuprum, pura, vel varia proportione per fuſionem inter ſe mixta. Quo melius autem horumce Metallorum, ſicubi examinari debent, puritas, aut varia miſtura, dignoſci poſſit; maſſæ explorandæ comparantur cum moleculis ſimilium Metallorum puris, vel cognita proportione inter ſe mixtis, ex compoſito eum in finem præparatis, quæ vocantur *Acus Probatrices*. Scilicet Metalla ante dicta tam pura, quam varia proportione inter ſe miſta, formantur in laminas unam lineam latas, quadrantem lineæ craſſas, ſesqui pollicem longas, quarum ſingulis inſculpitur ſignum puritatis aut variæ permixtionis Metallorum, e quibus conflatæ ſunt.

§. 290. Acus has (§. præced.) conficiendi rationem nunc trademus; & prius qui-

 dem

dem *Argentearum*. Harumce temperatura fit ſolo cum Cupro: proportio autem determinatur per Marcam in Semuncias & Grana diviſam (§. 284.). Unde & Marca tanti ponderis eum in finem adhiberi debet, ut moleculam metalli conſtituat ſatis magnam pro Acu conficienda: ſit ergo ejus pondus v. g. integra Drachma. Ponderatur tum Marca talis Argenti puriſſimi, huicque in chartulam involuto adſcribitur nota ſedecim Semunciarum, quæ indicat totam hujuſce Metalli Marcam eſſe Argentum puriſſimum. Ex hac maſſula fit Acus prima. Pondera dein quindecim Semuncias Argenti puri, unam Semunciam Cupri puri; involve ambo ſimul chartæ, & adſcribe notam quindecim Semunciarum, quæ indicat, dari in molecula hac metallica quindecim partes Argenti puri, unam partem Cupri puri. Ex hac fit Acus ſecunda. Porro ad quatuordecim Semuncias Argenti puri adde duas Semuncias Cupri; adſcribe ſignum quatuordecim Semunciarum. Inde conficitur tertia Acus. Perge dein pro reliquis Acubus Argenti & Cupri maſſulas proportionare, ſingulisque miſturis adſcribere ordine ſequenti.

Pro

Pro Acu	4ta. -	13	——— ———	3	Sem. Cupri.
	5ta. -	12	——— ———	4	
	6ta. -	11	——— ———	5	
	7ma. -	10	——— ———	6	
	8va. -	9	——— ———	7	
	9na. -	8	Semunc. Arg.	8	
	10ma. -	7	——— ———	9	
	11ma. -	6	——— ———	10	
	12ma. -	5	——— ———	11	
	13^{tia}. -	4	——— ———	12	
	14ta. -	3	——— ———	13	
	15ta. -	2	——— ———	14	
	16ta. -	1	——— ———	15	

Quælibet dein Metalli portiones, uti peculiari ſingulæ charta continentur, ita in novum, nunquam ad ullam operationem adhibitum, Crucibulum ſeorſim immittantur, & pauxillo Boracis addito, ſubitiſſimo igne, qui optime ante follem excitatur, colliqueſcant, vel, quod melius, in candeſcens jam Crucibulum injiciantur, moxque, ac fluunt, agitentur ſtylo ligneo, arido, ambuſto, & tum, absque mora, in Lingonem infundantur. Per Tubum Cæmentatorium (258.), hæc colliquatio itidem, & fere commodius, perfici poteſt. Porro quamlibet maſſulam, frigefactam, ſua iterum, ne confuſio oriatur, involve chartula, ac

dein singulas denuo ad Bilancem explora. Si integram quævis Marcam adhuc ponderant; bonæ sunt: si vero notabile pondus cuidam deficit; signum est, nimis lento, vel diuturno, igne tantum Cupri combustum esse, quantum de pondere deficit: hujus ergo massulæ loco alia simili proportione est facienda. Tandem ex singulis harum molecularum, mallei ope, formentur Acus (§. 289.), intercedente, si Metallum sub malleo nimis incipit rigescere, levi candefactione. Insculpatur dein singulis hisce Acubus numerus Semunciarum Argenti, quod continent; primæ 16, secundæ 15, & sic porro: tum altero extremo perforentur singulæ, filoque demum argenteo per earum foramina trajecto, ordinate juxta seriem suorum numerorum, colligentur. Vocantur hæ *Acus Probatrices Argenteae*: Argenti autem variam cum Cupro Temperaturam adpellant *Ligaturam*.

§. 291. Quidam per dimidias Semuncias proportiones suarum Acuum determinant: alii subtilioribus adhuc divisionibus utuntur, quarum compositiones & numeri ex (§. præc.) facile cognoscuntur. Sed ultra dimidias Semuncias vix aliquid circa Argenti Ligaturam, ope Acuum, distingui potest.

§. 292.

§. 292. Acubus hifce Argenteis (§. 290.) fuperaddi etiam poteft quædam ex puro Cupro confecta: fic enim & Cupri fimul puritas aut varia cum Argento miscela per easdem difcerni valet.

§. 293. In Belgio pro Acubus conficiendis utuntur Pondere Nummulario (§. 285.), in grana divifo. Tunc autem Prima Acus, ex puro facta Argento, dicitur duodecim Nummorum: Secunda fit ex Argenti Nummis undecim & Granis Octodecim, additis Cupri Granis Sex: Tertia ex Argenti Nummis undecim & Granis duodecim, tum Cupri Granis duodecim: & fic porro; ut proportio Argenti femper 6 Granis, five uno Nummi quadrante, decrefcat, Cupri vero additamentum totidem Granis jugiter augeatur; donec tandem eo fuerit perventum, ut Argenti pondus ad unum ufque Nummum decreverit, Cupri autem quantitas ad undecim Nummos aucta fit: quæ quidem proportio ultimam conftituit Acum, ultra quam non proceditur.

§. 294. Inutile tamen eft tam minutis progreffionibus per totam Acuum feriem, ad ultimam ufque, procedere. Sufficit certè, quadrantes Nummorum faltem ufque ad Acum novem Nummorum (§. 285.), dimidias autem Semuncias ufque

ad

ad Acum decem Semunciarum (§. 284.) indicasse: neque enim in deinceps sequentibus Acubus proportiones adeo subtiles accurate internosci queunt.

§. 295. Aurum pro *Acubus Aureis* parandis miscetur vel cum solo Argento, vel cum Argento & Cupro varia proportione intermixtis. Dicitur autem hæc mixtura *Caratura*, & determinatur per Marcam, in Ceratia vel binas sextulas divisam. (§. 286.). Circa harumce Acuum confectionem nil, præter jam dicta de Acubus Argenteis (§. 290), notandum est; nisi quod ponderum proportiones alio modo determinatæ adhibeantur. Sequenti autem divisione & ordine Acus istæ constituuntur. Omnes Bessem sive Marcam ponderant.

Prima fit ex Auro puro tota.

	Auri puri	Argenti puri
2da ex	23 Cer. 6 Gr.	6 Gran.
3^{tia} -	23 Cer.	1 Cerat.
4ta -	22 Cer. 6 Gr.	1 Gr. 6 Gr.
5ta -	22 Cer.	2 Gran.
6ta -	21 Cer. 6 Gr.	2 Cer. 6 Gr.
7ma -	21 Cer.	3 Cer.
8va -	20 Cer. 6 Gr.	3 Cer. 6 Gr.
9na -	20 Cer.	4 Cer.
10ma -	19 Cer.	5 Cer.
11ma -	18 Cer.	6 Cer.

Et sic porro decrementum fit per integra

tegra Ceratia; donec ad unum uſque pervenerit pondus Auri, ad 23 vero pondus Argenti: neque enim poſt Acum nonam adeo exacta reſpectu dimidiorum Ceratiorum fieri dignotio poteſt. Vocatur autem hæc Auri cum Argento miſtura *Caratura alba.*

§. 296. Si vero Cuprum ſimul cum Argento ingreditur Auri mixturam, tum vocatur *Caratura mixta*: in qua componenda eadem lege proceditur, ac in priore (§. præc.); niſi quod illæ portiones, quæ ibi erant purum Argentum, heic ex Argento & Cupro conſtent. Unde iterum duplex heic datur ſeries: vel enim partes duæ Argenti, & una Cupri, vel duæ Cupri & una Argenti admiſcentur. e. g.

Prima eſt ex Auro puro.

	ex Auri puri.	Argenti puri.	Cupri puri.
2da	23 Cer. 6 Gr.	4 Gr.	2 Gr.
3tia	23 Cer.	8 Gr.	4 Gr.
4ta	22 Cer. 6 Gr.	1 Cer.	6 Gr.
5ta	22 Cer.	1 Cer. 4 Gr.	8 Gr.
6ta	21 Cer. 6 Gr.	1 Cer. 8 Gr.	10 Gr.
7ma	21 Cer.	2 Cer.	1 Cer.
8va	20 Cer. 6 Gr.	2 Cer. 4 Gr.	1 Cer. 2 Gr.

Et ſic porro, uti in antecedentibus.

§. 297. Si in modo (§. præc.) exhibito ſchemate, loco Argenti puri, ſumitur Cuprum purum, loco Cupri Argentum; habetur Tertia *Acuum Aurearum* ſeries.

Quar-

Quarta vero, ſi Argenti & Cupri æquales quantitates ſimilibus proportionibus, ut ante (§. 296.) deſcriptum, Auro admiſcentur.

§. 298. Hactenus (§. 295. & ſeq.) expoſitæ Auri temperaturæ maximè ſunt uſitatæ. Cæterum vero infinitis adhuc variationibus artifices uti poſſe facile conſtat; quæ tamen cum antedictis comparatæ, utcunque ab exercitato, dijudicari poſſunt: ut ideo eas omnes imitari nec poſſibile nec neceſſum ſit.

§. 299. Ne vero Acus Aureæ (§. 295. & ſeq.) nimis pretioſæ fiant; poſſunt eæ longe breviores parari Argenteis (§. 289. 290.), & laminis Cupreis adferruminari; ut uſui commodam longitudinem acquirant.

§. 300. Si nunc occurrit Metallum (§. 289.), quod ad Lapidem Lydium examinandum eſſe cenſes, deterge id prius nitido linteamine vel corio; ut ejus color ſincerus appareat: ex hoc enim quodammodo in anteceſſum judicare licet, quale Metallum, & quouſque vel quocum id permiſtum ſit. Tunc ſtringe commodam, non nimis amplam, Metalli ſuperficiem, aliquot vicibus, fortiter, ad Lapidem Lydium; ut, ſi forte fallax Metallo ſuper inducta eſſet cruſta, hæc frictu fortiore abradatur: quod tamen & Cotis vel ſubtilis

tilis Limæ ope adhuc promtius, si licet, perficitur. Tum demum ad Lapidis Lydii planum quoddam mundissimum, detersum (§. 288.), eandem explorandi Metalli superficiem toties attere; donec planum in Lapidis superficie, ad pollicis circiter longitudinem, & sesqui lineæ latitudinem, Metallica crusta æquabiliter & nitide obductum sit. Elige dein Acum, quam conjicis proxime Metallo adfricto respondere; quæ electio usu crebriore addiscitur. Acus tunc infimum extremum, bene detersum, eodem, quo Metallum, modo, proximè a latere prioris plani, parallelo ad hoc ductu, Lapidis Lydii superficiei adfrica. Si nullam differentiam inter ambo plana possis detegere; probabiliter dicas, Metallum explorandum ejusdem esse temperaturæ, ac Acum, quam cum eo comparasti: hujus autem temperaturam indicat insculptus numerus (§. 290. seq.). Si autem discrepantiam inter colores deprehendis, aliam elige Acum; prout nempe Metallum intensiore, vel dilutiore, quam Acus, colore conspicuum est: sic tandem invenies Acum congruam, quæ Metalli temperaturæ respondet; vel saltem judicare poteris, Metalli explorandi temperaturam esse insolitam, tuisque Acubus haud determinandam.

§. 301.

§. 301. Interim quia non modo ſuperficies, ſed & tota ſæpe maſſa Metalli, colore ſpurio, qui variis modis conciliari poteſt, infecta eſt; facile patet, ex colore Metalli cujuſdam, comparato ad Acus, nihil certi judicari poſſe, niſi ſcias, quod & quibus miſtis Aurum vel Argentum temperata ſint: videlicet, an Aurum & Argentum, Argentum & Cuprum, vel omnia tria, puriſſima, abſque alio addito, permixta ſint. Tum enim demum colorum ad Acus comparatio docere temperaturam valet. Neque tamen vel ſic etiam ad Grana uſque accurata fieri determinatio poteſt.

§. 302. Si vero per Stannum, Arſenicum, Zincum. &c. Coloris mutatio ſuper inducta fuerit Metallo (57. 71. 83. 88.); ita falli poteſt per colorem Artifex, ut pro puro Auro vel Argento habeat, quod nequidem maximam partem tale eſt. Detegitur hæc fraus per Aquam Fortem, ſi Metallica maſſa Aurum æmulatur; per Aquam Regiam vero, ſi Argento ſimilis eſt: illa enim omnia Metalla, præter Aurum; hæc omnia, præter Argentum, ſolvit. In tali igitur caſu, Metallicæ cruſtæ, Lapidi Lydio adfrictæ, unica alterutrius Aquæ ſtygiæ guttula ſuperaffunditur, & plumaceolo modeſte diſtribuitur:

ſi

ſi non eſt Aurum vel Argentum, tota cruſta conſumitur: ſi vero aliquid Auri vel Argenti ineſt, hoc ſaltem perſtat inſolutum, colorem monſtrans mutatum; quia reliqua pars per ſolutionem inde ſeparata eſt. Cave tamen, ne, dum Menſtruis dictis uteris, oleoſi quidpiam accedat: tum enim illorum actio eluditur.

§. 303. Cæteroquin circa Lapidis Lydii uſum nota ſequentia. (1mo.) Aurum & Argentum ſeorſim pura, vel ambo ſine acceſſu alterius materiæ inter ſe mixta, igne candeſcentia, colorem ſuum non modo non deperdunt; ſed etiam conſpurcata ſuum ſplendorem prorſus recuperant, neque ponderis ſui minimum amittunt (§. 6. 7.): ut ideo hac dote *Caratura alba* (§. 295.) ab omnibus aliis ſeſe diſtinguat. Niſi autem liceat ſic totam maſſam ad ignem explorare, poteſt parva ſolummodo ejus pars ope Tubi Cæmentatorii (§. 258.) candefieri. (2do.) Si inveneris Acum, cujus color cum colore Metalli explorandi convenit, ambæ cruſtæ, Lapidi Lydio impreſſæ, ab Aqua Forti, vel Regia, ſuper affuſis, eandem prorſus mutationem pati debent; ut certus ſis, nullam latere fraudem: ſi ſecus fit; falſo te colore decipi neutiquam dubites. (3tio.) Omne Aurum, fragile redditum, comparatum ad Lapidem Lydium cum Acu,

minus purum apparet, quam revera in examine accuratiore Docimastico deprehenditur: e contra omne Argentum, fragile factum, majorem Argenti puri albitudinem præ se fert. Nec difficile est, hujus discriminis assequi rationem: nam quæ Argentum, vel Aurum, fragilia faciunt, sunt nonnulla solummodo Metalla & Semimetalla, albo omnia colore conspicua; uti Stannum, Plumbum, Ferrum, Regulus Antimonii, Bismuthum, Zincum, Arsenicum. Hæcce igitur fulvum Cupri Aurique colorem diluunt, vel in album mutant: ut ideo Cupri Argento admixti color tunc occultetur; Aurum verò, ob ejusmodi intermixta multum Argenti in se habere videatur. (4to.) Aqua Fortis Argenti in Caratura alba præsentiam a viginti & tribus usque ad septem Ceratia (§. 295.) non detegit (§. 302); quoniam Aqua Fortis Argentum ex Auro non erodit, nisi triplo plus Argenti, quam Auri, in massa fuerit. (5to.) Crustæ Metallicæ, quæ aliquamdiu Lapidi Lydio impressæ steterunt, non possunt comparari cum recenter adfrictis: solet enim morâ fieri coloris mutatio. (6.) Argentum, si temperatur cum Aurichalco, albidiore colore apparet, quam si tanta Cupri admixta fuisset quantitas; quum autem simul, debita encheiresi ad-

hi-

hibita, ſatis tunc ductile reddi poſſit; vix lapide Lydio fraudem cognoſcere licet, niſi & ſecunda vice, cum Acu ejusdem coloris, inſtituatur comparatio, Aquâ Regiâ prius ad affrictam Lapidi cruſtam adfuſâ (§. 302.). Neque Acus probatrices Aurichalco temperatæ hic multum inſerviunt; quia Metallum iſtud factitium, alias magis, alias minus flaveſcit. (7.) Si metallum, Lapidi Lydio adfrictum, non ſatis nitide appareat; lambendo ſaliva ipſi ſuper inducatur non ſpumoſa: tum magis vividè reflectentur colores.

§. 304. Præter hactenus deſcripta Inſtrumenta (§. 168.301.), requiritur commodus pro Operationibus Docimaſticis perficiendis locus. Inſtructus hic ſit Camino, pro Furnis locandis ſatis amplo, fumosque bene determinante; quippe qui, licet haud omnes lethales, tamen ſemper noxii ſub quibusvis fere operationibus prodeunt. Quum vero cauſtici iſti fumi ipſa etiam metalla arrodant; non expedit, illa ut inſtrumenta metallica, quæ nitidiſſima ſervanda ſunt, e. gr. Bilances cum Ponderibus, Acus probatrices, &c. in Laboratorio, ſed alio loco puriore, recondere. Neque & plura Menſtrua diverſa ibidem reponere licet, niſi vaſis perfectè clauſis ſerventur: quædam enim eructando

vapores alia immutant, viciſſimque ab aliis immutantur; ut hinc nullum cum iis experimentum exacte inſtitui poſſit. Præterea cum ſæpe minutiſſima Corpora, eorumque mutationes, intra & extra ignem obſervari debeant; convenit, ut in priore caſu obſcurari, in poſteriore lucidior reddi poſſit officina: id, quod denſis nigrisve periſtromatibus ante feneſtras ſuſpenſis facile obtinetur.

CAP. IV.

DE MINERALIBUS COMPOSITIS, ET MINERIS.

§. 305. Expoſitis Mineralibus ſimplicioribus (Cap. I.), eorumque præcipuis in ſe invicem, quatenus leviori arte eo diſponi queunt, actionibus (Cap. II.), tandem nunc, quæ ex iis compoſita in Regno Foſſili naturaliter inveniuntur, intelligi atque explicari poſſunt. Horum equidem cognitio, licet tantummodo hiſtorica hactenus tradi queat, inſignem tamen in Praxis Docimaſticæ exercitio uſum habet:

is

is enim, hac qui in antecessum imbutus est, multis experimentis, vagis, superfedere potest, quæ instituere cogitur variorum Compositorum naturalium dignotione plane destitutus.

§. 306. Verum steriles plurimorum Auctorum descriptiones, ab accidentariis saltem dotibus plerumque desumtæ, difficultas ex variis regionibus obtinendi specimina exquisitiora, Mineralium dein multifaria in minimis particulis contiguitas (§. 32.), differentia denique Naturæ & Artis operum, licet ex iisdem, eademque proportione unitis, principiis conflatorum, isthanc Historiæ Naturalis partem æque difficilem, ac mancam, reddunt. Accedit insuper Figuræ externæ varietas, qua Natura in Regno Minerali plus etiam, quam in Vegetabili & Animali, delectari videtur.

§. 307. Neque Gravitas specifica in Mineralibus Compositis dignoscendis multum auxilii adfert: siquidem (1.) ubi plura, quam duo, corpora, diversæ gravitatis specificæ, permixta sunt, calculo hydrostatico nihil detegi potest; quoniam ejusdem gravitatis specificæ aggregatum, ex plurimis diversissimis, alia atque alia proportione mixtis, Corporibus simplicioribus produci potest. Atqui talia in Regno

Minerali, docentibus id Operationibus Docimasticis, revera deprehenduntur: (2.) Materiæ accidentariæ simul inhærentes, ipseque aër in cavernulis & fissuris Minerarum plurium conclusus, exactam ponderationem impediunt, saltim difficillimam reddunt. (3.) Lapides simplices, qui omnibus fere adjuncti Mineralibus Compositis, pondere specifico non modo diversissimi, sed quidam metallicæ propemodum gravitatis sunt: sicuti plurimæ Spathi species.

§. 308. Neque tamen specificum Pondus, neque Figuram, prorsus velim negligi, sed contra simul cum cæteris Characteribus adhiberi; quanquam ex illis solis constans & accurata determinatio haud semper fieri queat.

§. 309. Cum autem instituti nostri ratio sit, Artis Docimasticæ fundamenta tradere; opus solummodo erit, Mineralium Compositorum, tanquam frequentissimorum Artis Objectorum (§. 2.), notas, quibus cognoscuntur, enarrare, eorumque partes constituentes, quousque innotescunt, una cum habitu totius aggregati ad varia menstrua, indicare. Facile quoque patet, de omnibus Mineris hîc loci mentionem fieri non posse, sed eas tantum esse eligendas, quæ minus sunt compositæ, vel saltem frequentius occurrunt.

§. 310.

§. 310. Quodlibet Minerale Compositum ad illius Simplicis classem referemus, de quo maximam in se continet partem; exceptis tamen Lapidibus & Terris simplicibus: horum enim a prædominio si determinarentur classes, longe maximus Minerarum numerus eô referendus foret.

Scholion. *Ponamus e. gr. in Gleba quadam contineri partes sex Cupri, unam partem Sulphuris, pauxillum valde Arsenici, viginti partes Quartzi vel Silicis; adscribemus compositum istud Cupro, & sic porro.*

§. 311. Vocabimus autem Minerale *Proprium* illi Simplici, quod maximam ejus partem constituit (§. præc.). *Improprium* vero istis, quæ minori copia in eo adsunt; ita tamen adsunt, ut vere mixtionem ejus ingrediantur, & semper adesse debeant, ubi tale Mineralis genus deprehenditur. *Accidentale* denique illis, quæ, mixtionem ejus haud verè ingredientia, extrinsecus saltem adhærent, hinc adesse & abesse possunt, manente Minerali, de quo sermo est, eodem.

Scholion. *Priori exemplo* (Schol. §. 310.) *rem illustremus. Suppositum ibi Minerale, quatenus maximam partem constat Cupro, dicitur Cupro* Proprium. *Sed dum simul Sulphur & Arsenicum ibi Cupro intermixta sunt, & singularem huic speciem conciliavere, dicitur Minerale istud, ratione paucioris Sulphuris & Arsenici sui, hisce* Improprium. *Lapides tandem vel alia, prioribus circum & inter posita, sunt* Accidentalia; *quoniam non sunt partes constituentes, sed abesse possunt.*

DE SULPHURE ET MINERALIBUS *Sulphureis.*

§. 312. *Sulphur* minerale ſeu vulgare, ſi ab omni alieno liberum eſt, ſolidam, friabilem, habet conſiſtentiam; colorem flavum; in majores moleculas concretum plus minus ſemidiaphanum apparet; igne flagrat, & flammam cœruleam, cum ſuffocante vopore acido (§. 22.), cructans totum conſumitur; parvo calore, vel vaſis clauſis, liqueſcit absque inflammatione, liquatumque mutat colorem ſuum in rubrum pellucidum, ſimulac iterum refrixit, ſolideſcens denuo & flaveſcens. Compoſitum eſt ex principio Inflammabili, puriſſimo (§. 24.), & copia longe majore Acidi Chalcanthi (§. 22.): unde oleo puro longe gravius factum in aqua fundum petit. Analyſis Chemica, Sulphurisque veri per artem ex duobus modo memoratis principiis productio, dicta confirmant.

§. 313. In hoc ſtatu (§. præc.) Sulphur effoditur ex terra *Nativum*; licet haud adeo frequenter: per aquas etiam, præſertim ſic dictas medicatas, tale advehitur, & parietibus fontium ſeſe applicat.

§. 314. Terris Lapidibusque ſimplicibus immixtum ſæpius occurrit, albo, gryſeo, cinereo, flaveſcente, aliisve, qui ab ad-

mix-

mixtis pendent, coloribus varium.

§. 315. Quoties vero Sulphur Aurantio vel rubro colore, pellucido, vel opaco, tinctum est, semper notatur Arsenici in eo præsentia: ut ideo Sulphura sic colorata haud sincera sint, nec tantopere æstimanda.

§. 316. Frequentissimum, imo proprium fere, Sulphuris Minerale est *Pyrites flavus*. Is, si ab extrinsecus circum positis heterogeneis liber est, splendens, externo adspectu Aurichalcum politum refert, figura plus, quam ullum minerale, varius, plerumque tamen sub forma globosa, varia, dein sub cubica, hexagona, regulari & irregulari, reperitur. Solidus, nisi ab inter positis mollioribus Lapidibus, & Terris, mollior factus sit, ad Chalybem strictus, Silicis instar, fundit scintillas; igni admotus mediocri, mox dissilit cum crepitatione, flammulasque & vapores fere sulphureos eructans, colorem flavum in obscure rubicundum, superficiem nitidam in pulverulentam, commutat. Ditissimus autem Sulphure est, ejusque unam quartam, interdum fere tertiam partem, in se continet. Cæterum & semper in eo latet Ferri copia insignis, nunc major nunc minor Sulphure: dein, ex inventu Cl. Henckelii, Terra non metallica, proportione ad cæteras partes itidem

diversa: unde facile prævidetur, specificum Pyritæ pondus varium esse. Amplissimam hujus Mineralis historiam, una cum accuratissima ejus Analysi, descripsit modo laudatus Auctor in sua Pyritologia.

§. 317. Paucissima denique sunt Mineralia, quæ Sulphure prorsus carent: quoniam vero nunquam operæ pretium solvit, id inde extrahere; præterea etiam Metalla & Semimetalla majori copia iis insunt; hinc ea commemorabimus illis in locis, ad quæ proprie pertinent (§. 310. 311.).

§. 318. Huc demum referri etiam queunt omnia Mineralia Inflammabilia, a Sulphure stricte sic dicto (§. 312.), copia & qualitate acidi, quo pollent, discrepantia. Talia sunt *Naphta* & *Petroleum*, ex saxis stillantia, vel & aquis fontium innatantia, inter se vix diversa, nunc subtilissima, limpidissima, nunc flava, crassiora. Hæc ipsa vero valde inspissata, nigrum induta colorem, vocantur *Bitumen*; *Pix Judaica*; *Asphaltum*: porro autem magis indurata in Lapidem abeunt *Gagatem* dictum. Occurrunt equidem alia insuper ejusmodi Sulphureorum nomina, quæ tamen vix diversa a modo recensitis concreta videntur denotare.

§. 319. Idem istud (§. præc.) Minerale Oleum, si in lapidea matrice hærens in-

du-

duratur, fit *Carbo Fossilis*, *Lithantrax*: quod est concretum nigrum; scissile; lamellatum; spendens; prioribus (§. præc.) longè gravius; non adeo promte inflammabile; sed flammam semel conceptam diutius & violentius, quam ullum aliud Ignis pabulum, conservans; post combustionem non adeo cineres, sed potius massam relinquens semiscorificatam, nigricantem, spongiosam; sæpe in se recondens Pyritem flavum (§. 316.).

§. 320 *Electrum*, *Succinum*, coloris nigricantis, lutei, fusci; semidiaphanum, sæpe valde pellucidum; leve; aquæ tamen fundum petens; valde durum, neque & aquæ ebullientis calore mollescens; igne tamen fortiore liquescens, spumescens, salem acidum solidum fundens, huc quoque pertinet. Resolvitur id, Destillatione Chemica, in Olea primo subtiliora, sensim crassiora, & Salem acidum solidum: quæ quidem Olea cum Naphtha & Petroleo (§. 318.) adeo conveniunt, ut a Pharmacopoeis, & Seplasiariis, nisi semper, tamen plerumque, hisce nativis substitui videantur. Caput mortuum, a destillatione residuum, haud absimile est Bitumini (§. 318.), sub quo nomine etiam venditur.

DE ARSENICO ET MINERALIBUS *Arsenicalibus.*

§. 321. *Arsenicum* cryſtallinum, purum, (§. 17.) deſcriptum, eadem forma ex fodinis eruitur, quin & ſpecie alba, pulverulenta: rariſſime tamen ſic nativum occurrit.

§. 322. Id ipſum (§. præc.) ſub ſpecie Lapidis cinerei, vel nigri, effoditur, qui recens diffractus ex albo cærulescentem, ſplendentem, intus monſtrat ſuperficiem, quæ tamen, aëri præſertim libero expoſita, paucos intra dies fuſca & nigricans evadit.

§. 323. *Pyrites* dein *albus*, ponderoſus, ſplendens, ad chalybem ſcintillas fundens, figuræ prorſus irregularis, longe maximam in ſe continet Arſenici partem, Ferri parum, plus Terræ non metallicæ, & frequentiſſime in Fodinis occurrit.

§. 324. *Auripigmentum* etiam, Minerale aurei coloris, hinc inde Cinnabarini coloris moleculis ſtipatum, ſciſſile, lamellatum, molle cum quadam tenacitate, ſplendens, ſi frangitur, plurimum continet Arſenici, minus Sulphuris mineralis (§. 312.): unde in igne obſcure ſaltem ardet, flammam ex coeruleo albam, cum denſiſſimo albo fumo, eructans. Id, ſimul ac ardet, liqueſcit;

quefcit; liquefactum fupra nitidam tabulam ferream, vel marmoream, effufum, frigefactum, abit in corpus folidum, intenfe rubicundum, fragile, fplendens, femipellucidum: relinquitur tum tamen Crama minus fluens, fcoriæ imperfectæ fimile, quod, magno igne exuftum, dehiscit in terram. Effoditur in Hungaria & Oriente.

§. 325. *Cobaltum*, itidem huc pertinens, minerale eft ponderofum, fubtiliffime ftriatum, vel & granulatum, alias quoque fuperficiei lævioris, coloris nunc dilute gryfei, quafi femimetallici, nunc obfcurioris nigricantis. Multum id Arfenici in fe continet, nec parum Terræ cujusdam fixæ, quæ cum filicibus & alcali fixo liquefacta abit in Vitrum pulcherrime coeruleum, vergens utcunque in violaceum, *Smaltum* dictum. Præterea plerumque in Cobaltis *Wismuthum* (§. 15.) continetur. Variis infuper Mineralibus nomen Cobalti imponitur, quæ tamen prorfus a modo memoratis characteribus recedunt.

§. 326. *Flos* tamen *Cobalti* dictus, fubtiliter ftriatus, non valde compactus, hinc priori (§. 325.) levior, colore rubro purpureo infignis, ad Cobalta quoque pertinet: eft enim Minerale admodum Arfenicale; ita, ut ultra dimidium fui ponderis in igne deperdat: ex refiduo autem infignis

ſignis dein Bismuthi copia eliquari poteſt: quin & cyaneum hoc vitris conciliat colorem, ſicuti cætera Cobalta vera. Hinc verum eſt Cobaltum; tametſi externa ſpecie multum a vulgari (§. 325.) differre videatur. Pro baſi nimirum habet Cobaltum (l. c.), atque ex hoc germinatione veluti Amianthi-formi productum apparet.

§. 327. Hæ (§. 325. 326.) ſunt præcipuæ veri *Cobalti* ſpecies; quæ quidem omnes in eo conveniunt, quod maximam Arſenici copiam in ſe habeant: quare huc ad Arſenicalia referuntur: quamvis interim eo ab aliis Arſenicalibus diſcrepent, quod, poſt ſublimationem Arſenici, Caput mortuum relinquant alba vitra colore tingens cyaneo. Plura equidem alia dantur Mineralia, quibus Cobalti nomen imponi ſolet: at quum a Cobaltis veris prorſus differant, & ſæpe ne veſtigium quidem Arſenici contineant; hinc, ne confuſio oriatur, e claſſe Cobaltorum merito eliminari debent.

§. 328. Referri tamen huc meretur Minerale quoddam, Arſenico dives, Cobalto (§. 325.) utcunque ſimile, ex gryſeo rubellum, ſemimetallicæ ſpeciei, pauxillum ſimul Cupri in ſe habens, parumque Sulphuris; quod vocatur Germ. *Kupfer Nickel.*

§. 329. Mi-

§. 329. Mineralia equidem alia, plurima, ob Arſenicum, quod continent frequentiſſime, quoque huc referri poſſent. Sed quoniam Metalli major in iis, quam Arſenici, quantitas eſt; hinc tanquam Arſenico impropria (§. 311.) aliis potius claſſibus poſtmodum adnumeranda erunt. Id ſolum addendum, quod Arſenicum in quibusvis Mineralibus facile ſeſe prodat fumo albo, & foetore alliaceo, ſi hæc ardenti prunæ, vel vaſculo ad ignem candenti, imponantur.

§. 330. Denique hic notandum, quod Arſenicum in plurimis Terris, Lapidibusque ſimplicibus, præſertim Micaceis, ſeſe abſcondat, valde fixatum in iis hæreat, magno autem igne exagitatum, eos pro magna parte volatiles reddat. In Terra Margacea, Argillacea, id quoque latitaſſe obſervavit Celeb. Henkelius. Vid. Ejus Pyritolog. p. 611.

DE
MINERIS
in genere.

§. 331. Si Metalla & Semimetalla a Sulphure & Arſenico ſunt penetrata; ſemper Characterem amittunt vel univerſalem omnibus Metallis & Semimetallis communem, vel ſaltem particularem ſibi ſolis proprium (§. 5. 17.). Sic e. gr. Plumbum & Stannum, cum

Sul-

Sulphure confusa, amittunt non solum dotem omnibus Metallis communem, Malleabilitatem; sed & sibi singularibus quoque orbantur proprietatibus, certo videlicet habitu in igne: ambo enim longe majorem tunc requirunt ignem, ut fundantur, quam si a Sulphure libera fuissent, coloremque insuper suum perdunt. Argentum vero purissimum, granulatum, cum Sulphure confusum, Malleabilitatem, Fusilitatem, & alias dotes Metallis omnibus communes, quidem retinet, sed sibi proprias tamen amittit: ejus enim color albissimus mutatur in Plumbeum; firma ejus consistentia abit in Plumbeum lentorem; denique, cum mediocrem candefactionem in igne patiatur, si purum est, antequam liquescat, nunc mox, ac rubescit, funditur. In tali autem statu plerumque Corpora Metallica naturaliter existunt, solo excepto Auro.

§. 332. Concreta naturalia, ex Metallo, aut Semimetallo, cum Sulphure, vel Arsenico, vel ambobus simul, dicuntur *Mineræ*. Si vero per Artem tales conjunctiones fiunt, dicimus Metalla vel Semimetalla tunc in statum *Mineræ* esse redacta.

§. 333. Cum ergo hactenus semper deprehensum sit, causas singularis istius, alienæ, Metallicis vel Semimetallicis cor-

po-

poribus inductæ, speciei (§. 331.) sitas esse in Sulphure & Arsenico ipsorum substantiæ conjunctis; hinc videretur quidem facile esse, Naturalia ejusmodi concreta per Artem imitari (§. 332.): prout etiam cum quibusdam pulchre procedit. Sic v. c. Minera Argenti vitrea, Minera Mercurii, Reguli Antimonii, arte perfici possunt naturalibus similes; si Sulphur vulgare cum Argento, vel Regulo Antimonii, per fusionem, cum Mercurio vero per triturationem & sublimationem unitur. At alias tamen Mineras haud adeo feliciter per artem hactenus imitari licet: quin alia longe producta inde emergunt; quanquam vel eadem quoque ingredientia, qualia ex Nativis elici revera possunt, imò & simili proportione adhibeantur. Hujus autem diversitatis ratio videtur sita esse in modo & tempore, quibus Arsenicum & Sulphur per Naturam cum Metallis vel Semimetallis conjunguntur, nondum satis perspectis, tum & aliquando forte in præsentia cujusdam corporis vel planè non vel minus accurate cogniti: cujusmodi est Terra non metallica in Pyritis & Cobaltis veris (§. 316. 325.), cujus natura nondum satis certò explorata est.

§. 334. Mineræ (§. 332.) a Docimastis ex relativa ad Ignem & Menstrua habitu

 in

in *Fluxiles*, *Refractarias*, & *plane non Fluxiles*, diſtinguuntur. *Fluxiles* dicuntur, quæ vel ſolo mediocri igne, vel addito Menſtruo appropriato, facile & eousque fluunt, quousque requiritur ad ſcopum deſideratum, i. e. ad eliquationem Metalli vel Semimetalli, obtinendum. *Refractariæ* ſunt, quæ validiſſima & diuturna Ignis actione opus habent, ut debito modo liqueſcant. Si vero ſolo igne etiam violentiſſimo fundi non poſſunt, ſed, præter Ignem, alius inſuper Menſtrui actione ad ſui fuſionem egent, vocantur *non Fluxiles*. Facile autem patet, diverſos iterum in qualibet harum Claſſium darii gradus.

§. 335. Ratio differentis Minerarum in Igne & ad Menſtrua habitus (§. præc.) latet vel in ipſa Mineræ natura, aut, ut vocant, eſſentia; vel in corporis cujusdam accidentaliter in ea præſentis indole. Corpus autem iſtud rurſus vel per ſe ejusmodi proprietate donatum eſt; vel relative ſaltem ad hanc illamve Mineram, cui adhæret, tale exiſtit.

§. 336. Heic, ubi in genere de Mineris agimus, ea ſolummodo attingemus, quæ ſua præſentia omnes abſolute Mineras reddunt refractarias vel plane non fluxiles: de iis vero, quæ ratione certæ cujusdam

Mi-

Mineræ ſaltem talem effectum præſtant, ſub ſpecialiori Minerarum tractatione in Praxi mentionem faciemus. Omnes nempe Mineræ, in Terris, Lapidibus, vel aliis Mineris, tanquam matricibus, latent: quod ſi igitur matrices iſtæ per ſe, difficillime, vel plane non, in igne fluunt; Minera iis contenta liquefieri quidem in ſe poteſt, at a matrice tamen ſua, utpote non liqueſcente, ſic haud liberatur. Tales ſunt e. g. Mineræ Ferri, quæ per ſe ſemper difficilius fluunt, atque hinc, ubi Mineris aliis naturaliter intermixtæ ſunt, has quoque reddunt difficulter Fluxiles. Lapides dein & Terræ fere omnes huc pertinent, exceptis ſolummodo paucis, inter Vitreſcentes (§. 29.) recenſitis: neque enim vel omnes etiam Vitreſcentes facilem ſubeunt fluorem: nam licet igne fundantur; attamen plerumque tum adeo ſimul lenteſcunt, ut præcipitationem & excuſſionem molecularum Metallicarum impediant. Lapides interim Calcarii (§. 30.), & Apyri (§. 31.), omnium maxime Mineras ſibi interpoſitas reddunt contumaciſſimas; ut ſolo igne, licet violentiſſimo, perfecte fundi nequeant. Quin poſteriores etiam pejores ſunt prioribus. Atque hactenus dicta de omnibus Mineris, qualescunque ſint, ex æquo valent.

§. 337. Quidam ex Lapidibus modo memoratis (§. præc.), longe leviores ſunt, ac Mineræ ipſis interſitæ: unde ſola Tuſione, & Lotione, aut & prævia Calcinatione, & Extinctione in aqua, ſic comminuti facile aufferri poſſunt, relictis Mineræ particulis gravioribus in fundo vaſis aut canalis. Ejusmodi autem Mineræ vocantur *Elutriabiles*, (Germ. *Schiedige*). Dignoſcuntur tales. 1mo. Ex Mineræ gravitate ſpecifica magna, qua docemur moleculas metallicas majores, ſolidiores, nec admodum ſubtiles aut diſperſas, in matrice ſua hærere. 2do. Ex Matricis Lapideæ levitate. 3^tio^. Ex ejusdem fragilitate vel per ſe, vel interventu Uſtulationis, & Extinctionis in aqua, obtinenda, facilem reddente comminutionem: quo tamen in caſu requiritur, ut Minera ipſa ſatis fixa ſit, nec uſtulatione avolet, ſed ſaltem in ſolidiores ſic moleculas ſphæroideas colliqueſcat. Talis inter Lapides ſimplices indolis ſunt Vitreſcentes (§. 29.), Calcarii (§. 30.), & inter Apyros (§. 31.) Cretacei, aliive molliores, leviores, fragiles.

§. 338. Si vero per dicta (§. præc.) adminicula Lapides Mineram in ſe continentes non poſſunt ſeparari, dicuntur *non Elutriabiles* (Germ. *Unſchiedige*). Tales ſunt

ſunt Mineræ leviores, fragiles, valde ſulphureæ, ac minimis moleculis ampliſſimæ ſuperficiei particularum Matricis interſperſæ, aut & Matrici ponderoſiori, duræ, præſertim Apyræ (§. 31.), nec igne nec aqua findendæ, incluſæ.

§. 339. Si denique intra ipſius Mineræ ſubſtantiam ejusmodi quidpiam implicitum eſt, aut & extrinſecus ſaltem ei adhæret, quod, dum igne tractatur Minera, Metallum ea contentum ſub fumi ſpecie diſſipat, vel ſecum in ſcorias convertit; tum vocatur talis Minera *Rapax*. Hujus cauſæ ſolent eſſe Arſenicum, Antimonium, & illa Mineralia, ex quibus Zincum producitur.

§. 340. Hactenus (§. 334. ad 339.) expoſitæ tres Differentiæ ſemper in omnium Minerarum dijudicatione & exploratione primario ſunt reſpiciendæ; & hinc, niſi per ſigna externa de iis conſtare poſſit, eo ſemper incumbendum, ut alia per experimenta detegantur.

§. 341. Cum Metalla & Semimetalla præ omnibus aliis Mineralibus maximo gaudeant pondere ſpecifico; neque Sulphur & Arſenicum, quibuscum priora conjuncta Mineras conſtituunt, leviſſimis ſint adnumeranda; facile liquet, Mineras ſolidas, puras, ingenti ſuo pondere a cæteris Mineralibus compoſitis, non Metallicis, ſeſe

 di-

diſtinguere, paucis ſolummodo Pyritoſis, admodum Sulphureis (§. 316.), exceptis. Dico autem Mineras ſolidas, puras: nam hæ, ſi in vaſta ſaxorum terrarumque mole, parca copia, latè ſunt diſſeminatæ, pondere neutiquam dignoſci valent.

DE

FERRO EJUSQUE MINERIS.

§. 342. *Ferrum*, quippe cunctas concomitans Mineras, ubique fere præſens, maxime cognitum, facillime ſemet, ſi abſconditum alicubi eſt, prodens, merito heic ordinem ducere debet.

§. 343. *Ferrum Nativum*, purum, ſi in Regno Minerali datur, certe tamen rariſſimum eſt. Habentur equidem pro tali Lapilli octoëdri, tum Cubi etiam ſolitarii, aut vario modo inter ſe concreti, figura Pyritis Marcaſitaceis (§. 316.) ſimiles, fibris interdum quaſi ligneis conſpicui, Coloris flavi, rubiginoſi, bruni, fuſci, Ferro quidem ditiſſimi, ſed ſub malleo tamen nec Ferri vulgaris ductilitatem, neque & Chalybis duritiem, exhibentes; hinc potius pro Ferri Mineris ditiſſimis, quam pro Ferro Nativo, puro, reputandi.

§. 344. Minera autem Ferri vulgaris figu-

figuram certam habet nullam; sed prorsus irregularis est, colore plerumque rubiginoso, pondere specifico inter Mineras mediocri, prædita. Ex hac bonum facili negotio extorquetur Ferrum. Fragilitas ejus, durities, pondus, nunc paullo majora, nunc minora, tum & color rubicundus alias intensior, alias dilutior, quantum ea Ferri in se contineat, indicant.

§. 345. Datur dein Minera, quæ magno pondere, & ex rubicundo coerulescente, si frangitur, colore gaudet, duritieque ingente malleo resistit. Haec, Ferro melioris notæ ditissima, ex Centenario 60. ad 80. Libr. Ferri prima sub fusione exhibere solet.

§. 346. Singularis Mineræ Ferri species est, quæ Spathi habens formam (§. 30. 1mo.), coloris ut plurimum sublutei, haud raro tamen grysei, imo albi subpellucidi, Ferri optimi triginta centesimas circiter partes ex se fundit; quanquam adspectu externo nullum hujus probabile indicium in ea compareat.

§. 347. Ad Sulphurea Mineralia relatus quidem fuit *Pyrites flavus* (§. 316.): sed, cum in eo proportio Ferri & Sulphuris adeo inconstans sit, ut nunc hujus, nunc illius, quantitas prædominetur; merito & Ferri adnumerandus est Mineris: quan-

quam, ob meliorum Metalli hujus Minerarum abundantiam, vix unquam eum in finem igni exponatur, ut inde Ferrum excutiatur.

§. 348. Hactenus (§. 342. ad 347.) descriptæ Ferri Mineræ, si cum aliorum Metallorum conferantur Mineris, Refractariæ quidem sunt; sed reliquis tamen Ferri Mineris facilius Fluxiles (§. 334.) vocandæ, parum Sulphuris, aut Acidi Sulphurei, in se continent: id, quod odor sub earum ustulatione nares feriens indicat.

§. 349. Refractariam magis ad ignem indolem habet *Hæmatites* (Germ. *Blutstein*, *Glaskopf*.). Is quidem altera parte gibbosus, fornicatus, altera vero angulosus, rectilineus, planis versus unum punctum tendentibus conspicuus, fere hinc pyramidem refert irregularem: id quod, si frangitur, maximè quidem apparet. Superficies ejus exterior, rubigine prius detersa, satis est polita; interior vero, Amianthi instar, striis distincta convergentibus. Transverso autem ad strias suas ductu diffractus æmulatur Chalybis elatere mollius indurati fracturam. Colore gaudet obscure rubicundo; pondere magno; duritie ingenti. Cæterum meracissima fere Ferri est Minera, pauco valde Arsenico mixta. Videtur autem refractarius reddi per Terram

ram Apyram forte in eo latentem. Summo igne Regulus Ferri albus, fragilis, difficulter ad malleabilitatem perducendus, inde eliquatur.

§. 350. *Smiris* (Germ. *Schmergel*, Belg. *Amarill.*) eſt Minera Ferri duriſſima inter omnes cognitas, paullo minus ponderoſa, quam Hæmatites, valde refractaria, coloris bruni, Ferrum verè continens; quamvis haud operæ ſolvat pretium, ſi id inde extrahatur: quapropter ſaltem comminuta ab Artificibus pro Chalybe expoliendo, quin & ad vitra gemmasque quasdam terenda, adhibetur.

§. 351. *Magneſia* (Germ. *Brunſtein*) ſubtiliter hinc inde ſtriis convergentibus, cæteroquin nulla certa figura, ſe diſtinguit, colore infecta ex gryſeo nigro. In Ferrifodinis obvia eſt, & ipſa Ferrum continet; ſed nunquam operæ ſolvit pretium, ut id inde excoquatur: rapax enim eſt, nec, niſi friabile Metallum, fundit. Utuntur ea potius, qui Vitra conflant Cryſtallina; ut colorem horum viridem cœruleumque deleant, & nimiam pelluciditatem temperent.

§. 352. Huic (§. præc.) haud abſimilis eſt Minera obſcure gryſea, nitens, ſtriata, Ferrum quoque continens, at rapax, Arſenicalis: qua de cauſa a Metallurgis pro

Ferro inde extrahendo haud adhibetur. Vocatur Germ. *Eiſenman*, *Eiſenglimmer*.

§ 353. Occurrit etiam, præſertim in Stanni fodinis, Minera ſtriata, ex filamentis quaſi irregulariter contexta, coloris fuſci, quæ, ſi raditur, interdum obſcure rubra apparet, ſatis cæterum ponderoſa. Hæc quoque Ferrifera eſt; ſed & ſimul admodum Arſenicalis: hinc rejicitur a Metallurgis, tanquam ſemper noxia. Vocatur Germ. *Wolffram*.

Scholion. *Mineræ Ferri hactenus* (§. 342 *ad* 353) *expoſitæ, ſicuti & cætera Mineralia omnia, diverſis deſignantur nominibus, unum ſæpe idemque denotantibus; quæ cum ſingulis locis varient, impoſſibile, quin imo ſuperfluum eſſet, omnia heic recenſere: imprimis cum plurima iſtorum nominum a comparatione plerumque ſatis manca figurarum, vix una alterave vice obſervatarum, hinc minime eſſentialium, ſint deſumta. Hinc Piper, Fabas, Piſa, Confectiones Coriandri, Cinamomi, ferrea, &c. inter Mineras Ferri ab Authoribus minutiarum curioſis videbis enumerata.*

§ 354. Heic denique locum quoque invenit *Ochra Ferri*, quæ ex comminuta Ferri Minera, præſertim ex Pyrite flavo deſtructo, ortum duxiſſe videtur. Habet ea ſpeciem terræ ſubpinguis; colore eſt rubiginoſo, qui tamen ab aliarum Terrarum admixtione nunc flaveſcit, nunc magis obſcurus redditur: unde & gravitas hujus Ochræ diverſa dependet. Reperitur

tur ea tam in locis ſiccis, quam paludoſis, hinc inde integras venas & ſtrata formans, cæteroquin ubique fere locorum, quanquam impura, in Margis, Argillis, Bolis, invenienda. Eſt hæc Ochra paſſim tam dives Ferro, ut æque, ac bona Ferri Minera, excoctionis pretium perſolvat.

§. 355. *Rubrica*, ſic dicta *Fabrilis*, *Creta rubra*, Ochræ hujus (§. 354) ſoboles eſſe videtur, interventu Boli vel Argillæ indurata. Eſt coloris ruberrimi, mediocriter ponderoſa, mollis, ut cultro commode radi, ac figurari poſſit; ad tactum percipitur ſaponocea; igni majori expoſita indureſcit admodum, & fuſceſcit cum ſplendore; Ferri plurimum in ſe habet.

§. 356. Quoties *Arena* nigredine tincta videtur, Ferri aut Plumbi ferax eſſe obſervata eſt. An vero tunc multum metalli in ſe contineat, pondus ingens docet.

§ 357. Ad hunc titulum porrò commode revocari poſſent omnia Mineralia Vitriolacea, nativa; ut Vitriolum ſtalacticum, Lapides Atramentarii: hæc enim ſunt vel merè Ferrea, vel longe maximam ſaltem partem ex Ferro conſtant per Acidum Sulphuris corroſo. Lapis quoque Calaminaris, & varia alia Mineralia, huc locari poſſent. Sed cum ſingularia ex iis producta ſpecialiorem eorum tractationem me-

mereantur, infra fusius de istis agemus.

§. 358. *Flos Ferri* dictus nihil aliud est, quam Stalactites (§. 30. 3.) germinationem coralliformem fingens. Vocatur Ferri Flos, quoniam interdum circa Mineram Ferri calcariam repertus fuit: cæteroquin hoc nomen neutiquam videtur mereri.

§. 359. Passim in Ferri fodinis, præsertim Sueciæ & Norvegiæ, occurrit Minera, quæ vocatur *Magnes*: qui lapis est niger; ponderosus; non valde durus, si purus est; Silice, Spatho, sæpe intertextus, tumque minus bonus. Miræ hujus Lapidis proprietates in scriptis Physicorum videantur. Nos præcipue de illa ejus dote agemus, qua occultam Ferri præsentiam per eum detegere licet. Ferrum videlicet e longinquo, nisi nimio pondere, vel per alia obstacula, impediatur, ad se trahit Magnes, valideque sibi appressum retinet: nec cæteroquin per infinita cum Magnete instituta experimenta ullum hactenus corpus, præter Ferrum, innotuit, quod similiter ab eo trahatur. Exploratur autem Magnetis ope, an corpus aliquod Ferrum contineat, sequentem in modum. Redigitur Corpus explorandum prius in pulverem subtilem: id quod in mortario æneo, præsertim si durum sit, nequaquam in ferreo, fieri convenit: dein im-

immittitur vel ſine additamento, vel, quod certius eſt, cum pauxillo Sebi, in crucibulum, operculo clauſum, lutatum; & valido igne per horam circiter uſtulatur. Tum frigefacto, lateque ſupra chartam lævem expanſo, vel Magnes ipſe, vel hujus armati Poli Chalybei admoventur. Quod ſi particulæ Ferri in pulvere iſto dantur, hæ Magneti hujusve armati Polis ſeſe applicabunt, barbæque inſtar inde pendebunt. Hoc igitur viſo abſtergentur particulæ adhæreſcentes, ut cadant ſeorſim, Magnesque dein iterum intra pulverem verſatur.. Sic eodem opere ſæpe repetito tandem educitur omne Ferrum, relictis ſolummodo particulis non Ferreis.

§. 360. Pauciſſimæ autem ſunt Ferri Mineræ, quas Magnes trahit, antequam juxta (§. præced.) uſtulatæ fuerint, imo ne excepto quidem Hæmatite (§. 349.), Ferri licet ditiſſimo. Id, quod eo magis mirandum, quia Ferrum, quibuscunque adulteratum Metallis & Semimetallis, quin & ipſi etiam junctum Arſenico, haud ideo tamen ineptum fit, quod a Magnete trahatur. Unicum ſolummodo Antimonium inter Metallica corpora actionem iſtam impedit. Sulphur in cauſa eſſe vix poteſt: modo dictus enim Hæmatites, Rubrica, Ochra, & ſolidiores, non pyritoſæ, Ferri

ri Mineræ, ſub uſtulatione parum admodum, & quædam prorſus nihil, de pondere ſuo deperdunt. Neque interim probabile videtur Antimonium in iſtis omnibus latere. Quod autem vel magis quoque obſcurat hanc rem, eſt, quod Hæmatites, Rubrica, aliæque quædam Mineræ Ferri, absque ullo Phlogiſto addito, ſolam per uſtulationem in vaſe clauſo, ad Magneticam vim diſponantur; dum contra alia corpora Phlogiſti fixioris additamentum ſub uſtulatione abſolute requirunt, ſine hoc vel prorſus nihil, vel longe minorem ſaltem particularum Ferrearum copiam, Magneti præbitura. Itum hinc eſt ab Autoribus in duas Sententias. Alii nimirum opinantur, Ferrum per Sulphur minerale & Acida adhærentia impediri, quin trahatur a Magnete; adeoque vel diſſipari vel immutari iſta debere, ut Ferro vis Magnetica renaſcatur. Sed diſſipationi repugnat, quod Mineræ quædam, abſque ullo addito, in clauſis vaſis uſtulatæ, ponderis ſui ne minimum quidem ſic deperdentes, aptæ tamen fiant, quæ a Magnete trahantur: immutationi vero, quod Sulphur minerale & ejus Acidum, niſi diſſipentur, in vaſis clauſis ſolo igne, absque addito, neutiquam immutentur; & contra, quod cum addito vero Phlogiſto Acidum Sulphureum

re-

regeneret verum Sulphur minerale, quod tamen Magnetis actioni resistere supponitur. Atqui Phlogiston cum Mineris Ferri ustulatum aptissimum est resuscitandæ attractilitati: neque hæc obtinetur ullo modo, si cum pure Alcalinis, Acidum Sulphuris verè mutantibus, fit ustulatio. Altera Sententia, ex clariss. Sthalii dogmatibus petita, est, quod per Phlogiston, cum Terra Martiali, ope ustulationis, conjunctum, generetur Ferrum: id quod tanto equidem probabilius reddi videtur, si ad sequentia attendatur. (1.) Mineræ & Terræ, quæ absque addito ustulatæ non trahuntur a Magnete, si, sine addito Phlogisto, vel solæ, vel saltem ope Fluxus non Phlogistici, vehementissimo igne funduntur, non in Regulum Metallicum, sed in Vitrum abeunt. (2.) Ex tali Vitro, ope Phlogisti decenter additi, per ignem nascitur Ferrum perfectum. (3.) Ferrum per Acida, Ignem, vel quocunque alio modo, destructum, aut & in rubiginem saltem corruptum, a Magnete non arripitur; tum verò fusum valido igne, absque Phlogisto addito, idem evenit, quod (N°. 1.) memoratum. Unde patet, per Oleosum Inflammabile ex non Ferro nasci Ferrum. Conferatur (§. 90. ad 95.). Neque huic sententiæ contradicit,

quod

quod quædam Mineræ absque addito ustalatæ vim Magneticam recipiant. Nihil enim obstat, quin Phlogiston ad Metalleitatem necessarium in Minera jam præsens sit, neque tamen cum fixiore, Ferrum constituente, parte ita conjunctum, uti ad metallicam formam requiritur: ut ideo necessum sit illud prius per validam ignis actionem, quippe quæ in omni Reductione reposcitur, intime uniri.

DE CUPRO

Ejusque Mineris.

§. 361. *Cuprum Nativum*, hoc est, in forma metallica, longe crebrius ac magis perfectum invenitur, quam Ferrum. Malleabilitate tamen id Cupro bene excocto quodammodo adhuc cedit.

§. 362. De *Cupri Mineris* in genere notandum, quod nulla earum per certam quandam figuram sese distinguat, sed irregulares penitus sint omnes. At vero pulcherrimi cujuscunque generis colores, solos si exceperis diaphanos & rubrum, Cupri præsentiam plerumque indicant, ubi in Minera observantur. Dein vix ulla habe-

betur Cupri Minera, quin Ferrum eidem ſeſe immiscuerit largius, quam in aliorum Metallorum Mineris ſolet. In quibusdam tamen longe minor ejusdem eſt copia, quam in aliis. Iſtas autem, quibus parcius adjunctum eſt Ferrum, facilius per ſe fluentibus adnumeramus. Tales ſunt.

§. 363. *Minera Cupri Vitrea.* (Germ. *Kupfer Glaſſ-Ertz.*). Colorem hæc habet obſcurum, violaceo coeruleum, ſimilem illi, quo Chalybs poſitus ad ferri candentis attactum inficitur. Maculæ inſuper & venæ gryſeæ ſolent iſtum colorem hinc inde interrumpere. Pondus ei magnum eſt, durities mediocris. Cupri a 50. ad 80. ℔: in ſe continet ejus Centenarius.

§. 364. *Minera* dein *Cupri Lazurea*, colore pulcherrime coeruleo prædita, mollis, non valde gravis, fracta, vitri coerulei inſtar, ſplendens, a Ferro, Arſenico, & Sulphure, inter omnes Cupri Mineras, maxime immunis, poſterioris tamen parum ſub uſtulatione exhalat: hinc multum ex ea, optimum, facillimoque negotio excoctile Cuprum obtinetur.

§. 365. *Minera Cupri Viridis*, cryſtallorum Viridis Aeris inſtar, nitidiſſimè ſæpe ſtriata, germinationis quaſi ſpeciem præ ſe fert. Cæteroquin idem de hac, quod de priore (§. præc.), valet.

O §. 366.

§. 366. Concrementa leviora, pulverulenta, Cærulea, *Cæruleum Montanum*, Germ. *Bergblau*, Viridia quoque *Viride Montanum*, minus apposite *Chrysocolla* dicta, Germ. *Berggrun*, ambo etiam *Ochræ Cupri* nomine donata, si puriora sunt, quod Color & Pondus docet, multum & bonum Cuprum fundunt. Leviora vero Terris non metallicis mixta sunt; flavescentia Ochram Ferri continent: hinc difficilius fluunt, minusque copiosum, nec adeo bonum, Cuprum exhibent. Hoc Cœruleum & Viride Montanum per aquas huc illuc devehitur, glebisque, pigmenti instar, exterius applicatur.

§. 367. *Minera Cupri alba*, Germ. *Weis Ertz*, in unica modo Misniæ fodina hactenus reperta; *Grysea*, Germ. *Fahl-Ertz*; *Cinereo fusca*, Germ. *Fahl Kupfer-Ertz*, a Cl. Henckelio descriptæ in Pyritol. pag. 195. 197., sunt solidæ, ponderosæ, per Arsenicum dealbatæ. Prior species a Pyrite Albo (§. 323.) se distinguit per colorem leviter flavescentem; reliquæ autem per colorem longe obscuriorem; omnes simul pondere majore & læviori fractura discernuntur: id quod exactius se manifestat, si specimina nativa discernendorum inter se comparantur.

§. 368. Habetur & Minera Cupri, a quibusdam *Vitrea* dicta, & forte non mul-

tum

tum ab ante descripta (§. 363.) differens, nisi quantitate Ferri, quod continet: unde colore est magis fusco, & durior, quam illa (§. 363.), prioribus difficilius fluxilis, cæteroquin tamen Cupro abundans. Huc etiam pertinet ista, quæ Hepatici fere coloris est, a simili Ferri minera difficilius solo aspectu discernenda.

§. 369. *Pyrites Cupri* mere sulphureus, aurea flavedine, cui levis viror interlucet, tam extrinsecus, quam intrinsecus, tinctus, granulatam quasi intus superficiem, si diffringitur, exhibens, facile in pulverem conterendus, & Sulphuris & Cupri quantitate admodum diversa, hinc & specifico pondere multum variante, pollet. Si vero ipsi, Cupri ditissimo, simul & Arsenici quidpiam admixtum est; color ejus aureus in flavescentem diluitur, & fractura lævior, æquabilior, nitidior, evadit. Vocatur tunc Germanice *Kupfer-Glantz*. Is sæpe extrinsecus, quin & intra fissuras, nitidissimis coloribus, viridi, cæruleo, splendet, qui tamen, si frangendo recens detegitur superficies, in substantiam intimam haud penetrare observantur. Quando vero multum sese immiscuit Arsenici, pallescunt Cupri Pyritæ, haud aliter ac Pyrites Ferri sulphureus (§. 316.); imo adhuc magis, quam hic, albescunt: prout nempe

Arſenici copia magis redundat. Attamen vel tum quoque a Ferri Pyritis eo ſeſe diſtinguunt, quod majori gaudeant pondere, neque tam facile, imo plane non, ad Chalybem fundant ſcintillas: id, quod Ferri Pyrites omnis (§. 316. 323.), quin omnis etiam Ferri ſolidior Minera præſtat.

§. 370. Cur ante expoſitæ (§. 363. ad 369.) Mineræ Cupri Refractariæ, vel plane non Fluxiles, reddantur, cognoſcitur ex (§. 336.).

§. 371. Pertinet huc ſpeciatim quoque, tanquam improprius, Pyrites Ferri luteus, ſulphureus, (§. 316.). Is enim ſæpe haud ſpernendam Cupri quantitatem in ſe recondere ſolet; ſed ob longe majorem Ferri quantitatem Cupro improprius, ſimulque admodum refractarius, habetur. Cognoſcitur interim eum Cupriferum eſſe. (1mo.) Ex figura non globoſa: globoſos enim & fornicatos Pyritas Cupri prorſus expertes eſſe, obſervatis Henkelianis conſtat; (2do.) Ex inſolita ejus flauedine, per totam ſubſtantiam diſperſa.

Coroll. Ex jam dictis (§. 369. 371.) facile deduci poſſunt regulæ, quarum ope Cupri præſentiam in Pyrite affirmativè dijudicare licet. Sed ſponte ſimul patet, ex talium regularum inverſione ad Cupri abſentiam neutiquam certò concludi poſſe. Eſt Re-

gu-

gula E. Gr. *Aureus viridescens color in Pyrite apparens designat Cupri multum huic inesse*: id, quod Experientia confirmat. Sed minimè invertere licet istam Regulam hoc modo: *si in Pyrite multum latet Cupri, aureo is viridescente conspicuus est colore*; siquidem Arsenicum Pyriten, Cupro etiam ditissimum, prorsus pallescere facit (§. 369.). Idem valet de cæteris ejusmodi Regulis.

§. 371. Minera, quæ Arsenico sub titulo *Kupfer-Nickel* ad scripta est (§. 328.), huc etiam, sed tanquam impropria, locari potest. Continet ea quidem Cupri haud adeo parum in se; sed ob Cobaltum implicatum intractabilis fere reddita spernitur. Notandum interim, haud esse Arsenicum ex se, quod Mineras reddit refractarias, sed Terram, Propriis Arsenici Mineralibus, præsertim Cobalto (§. 325.), semper adjunctam, quæ liquefactioni adeo resistit, & mediante Arsenico, in ea fixato, Metallis, imprimis Cupro & Ferro, tam tenaciter adhæret.

DE
PLUMBO,
Ejusque Minera.

§. 372. *Plumbum nativum*, purum, mal-

leabile, naturaliter exiſtere, inter cætera Metalla, rariſſimis obſervatur exemplis.

§. 373. *Galena Teſſulata*, Germ. *Bley Glantz*, dives Plumbi Minera, Teſſulis Cubicis æquilateris, vel oblongis Parallelepipedeis, eſt coacervata. Teſſulæ autem hæ ex tenuiſſimis veluti ſunt compoſitæ lamellis, politiſſimis, vividè ſplendentibus, ex nigro cæruleis. Cæterum ponderoſa valde eſt hæc Minera, mollis, fragiliſſima, inter plurimas alias Mineras ad ignem fluxiliſſima, longe tamen majore igne ad ſui liquationem egens, quam Plumbum ipſum: cujus equidem cauſa eſt copioſum in Galena latens Sulphur, utpote unam circiter quartam ejus partem conſtituens. Eliquatione bene inſtituta ex ſolidæ & puræ Galenæ Centenario 65 ad 70 Plumbi libræ acquiruntur.

§. 374. Si Galena (§. præc.) ex Teſſulis tenuibus, oblongis, conſtat, tum fracta ſubtiles ſtrias exhibet, & vocatur Germ. *Klar Spieſſiger Bley Glantz*.

Scholion. 1mum. *Hæc figura teſſulata* (§. 373. 374.) *conſtanter in Galena obſervatur; neque unquam alia viſa eſt, niſi quæ externa vi aut reſiſtentia extrinſecus ipſi conciliata fuit: intrinſecus enim vel tum quoque ſemper eſt eadem. Sed pro varia teſſularum regulari, vel irregulari, ad ſe invicem applicatione, magnitudine, & inde pendente ſplendore, ſuperficieque*

mun-

nunc lævi, nunc aspera granulata, variis nominibus Galenæ distinguuntur. Denique & ratione coloris aliqualis observatur differentia: alia enim dilutiore, magis splendente, gaudet colore, alia obscuriùs nigricante.

Scholion. 2dum. Lazar. Erckerus *pag.* 161. Mineræ Plumbi rubræ *facit mentionem, eamque describit, quod sit Argillæ instar rubræ, ponderosæ. Sed Rubram istam, quam mihi videre licuit Plumbi Mineram, falso pro Cinnabaris Minera habitam, nihil aliud esse deprehendi, quam Galenam hinc inde majoribus, nudo oculo detegendis, præterea autem & infinitis minoribus, per Microscopium saltem visibilibus, Tessulis, in Margacea Terra, rubra, latentibus, conspicuam: ut ideo singularem ea speciem non constituat. Is ipse ibidem de alia quoque Plumbi Minera, Saxum album, sabulosum, æmulante, loquitur. Dantur quidem Saxa sabulosa, Plumbo interdum ditissima; sed quæ tamen probe examinata haud continent Mineram ab ea, quam (§. praeced.) descripsimus, discrepantem. Saxum scilicet, quod plerumque mollius est, nec adeo Saxi nomine dignum, veram gerit Galenam, quæ extrinsecus irregularis, globosa in speciem, moleculis diversissimæ magnitudinis, parum splendentibus, per Saxi substantiam est disseminata: unde diffracto Saxo perfecta Galenæ Species* (§. 373.) *comparet. Effodiuntur ejusmodi copiosissimè ad Breybach.*

§. 375. Lapides, qui dilutiore colore solent esse tincti, præprimis Silices, eisque affines (§. 29. 4.), si cinereo, vel nigro, colore infecti, aut talibus saltem maculis, venisque, interstincti cernuntur; indicant vel Ferri vel Plumbi quid sibi inesse. Vocantur tum in priore casu Germ. *Eisen-Schweissig*; in posteriori *Bley-Schweis-*

ſig. Speciatim tamen vocabulo *Bley-Schweiff* intelligitur Minera Plumbi Sulphureo-Arſenicalis, hinc rapax, colore flavo, maculis cinereis, vel nigricantibus, interſtincto, infecta, ad tactum pinguiuscula.

§. 376. *Minera Plumbi viridis*, rariſſima, colore ex flavo viridi, diverſimodè temperato, ſubpellucido, inſignis, figuram variam, plerumque tamen nitriformem Spathi ſpeciem, ſed minus regularem, præ ſe ferens, ponderoſa, non dura & ſimul valde rapax eſt. Ejus tamen Centenarius 70. ad 80. Plumbi libras fundit. Huic ſimiles *Alba* & *Cinerea* habentur, quæ æquè, ac prior, rarius occurrunt.

§. 377. Hactenus (§. 373. ad 376.) recenſitæ Mineræ Plumbi per Mineræ Ferri, aut Pyritæ Ferri ſulphurei (§. 316.), mixtionem neutiquam, uti aliæ Mineræ (§. 336.), redduntur refractariæ: nam niſi Plumbi Mineris naturaliter Ferrifera ſit aſſociata, plerique, ad excoctionem illarum facilius, majoreque cum lucro, perficiendam, additamentum Ferri vel hujus Soriæ fluxilioris, adhuc reducibilis, in ſubſidium vocare ſolent: qua de re ſub Operationibus fuſius erit agendum. Pyrites tamen albus, Arſenicalis, (§. 323.), ſi dignus judicetur in Minerarum Ferri claſſem reponi, hoc in

caſu

caſu excipi debet, partim ob rapacitatem, partim ob copioſi Capitis Mortui Terreſtris, quod Arſenico difflato inde remanet, refractariam indolem (§. 325.).

DE
STANNO
Ejusque Minera.

§. 378. *Stannum* naturaliter in forma vere Metallica extitiſſe, vix certo, aut ſaltem rariſſime obſervatum eſt. Memorat tamen Mattheſius id aliquando viſum.

§. 379. *Minera Stanni* omnium ditiſſima colore eſt nigro vel fuſco, figura polyhedra, ſed penitus irregulari, ſuperficie nitida. Pondere ea ſpecifico omnes fere ſuperat reliquorum Metallorum mineras: quod eo quidem magis mirum videtur, quia Stannum omnium Metallorum eſt leviſſimum. Sed, cum ſub uſtalatione ex iſthac Stanni Minera merum fere Arſenicum exhalet, & reſiduum ab ea uſtulata, ſi conſideres, quantum Stanni ſub omni reductione pereat, merè Metallicum ſit conſendum; facile inſignis iſtius gravitatis cauſa intelligitur. Mediocri cæterum duritie prædita eſt, & reſpectu Stanni ip-

ſius admodum refractaria: vividum enim ignem ſuſtinet nec liquefcens, neque lenteſcens; & ſi ſubitaneo calori exponitur, nec valide diſſilit, nec crepitat, niſi quando in majoribus glebis, quibus vel aliæ Mineræ, vel Lapides imprimis Quartzoſi, interpoſiti ſunt, experimentum inſtituitur. Vocatur hæc Minera Germ. *Zinn-Graupen.*

§. 380. *Minera Stanni maximè vulgaris*, Germ. *Zwitter*, colore eſt fuſco, rubiginoſo, flaveſcente: ut hinc a Ferri Minera, ſolo adſpectu, haud adeo facile ſemper diſcerni queat; præprimis cum & ipſa ſimul Ferrifera ſit. Figura ejus irregularis eſt, cum priore (§. præc.) in omnibus conveniens: unde & huic gemina eſſe videtur, & gradu puritatis ſolummodo ab ea differre.

§. 381. Ob expoſitum (§. 379.) Mineræ Stanni in igne habitum, extemporaneo experimento ſequentem in modum inſtituto indagari poteſt, an, & quantum circiter, Mineræ hujus in gleba quadam oblata lateat. Tunditur nempe gleba in pollinem haud ſubtilem, tumque a ſordibus levioribus, terreſtribus, aquâ abluitur. Batillo dein bene candefacto, plano, nec nimis lato, nec alta margine inſtructo, Minera comminuta, abluta, prius reſic-

ca-

cata, ita inſpergitur, ut nullibi in acervum congeſta, ſed late diſperſa ſit: quod eam ob cauſam fiat neceſſe eſt, ut ſatis ſubito omnes inſperſæ moleculæ candeſcant, neque ſubtus forte & inter poſiti lapilli, dum diſſiliunt, multum de ipſa Minera ſecum abripiant. Diſſipabuntur ſic, cum leni crepitatione, lapilli, & minus elutriatæ aliorum Metallorum Mineræ, interſitæ, graviores; utpote quarum vix ulla ſubitaneum æſtum fert: ſuperſtes erit Stanni Minera in rubellum mutata colorem, & Arſenicali flore, gryſeo, obducta.

§. 382. Inter Lapides prætioſos numeratur *Granatus*, figura haud conſtanti, plerumque tamen dodecaëdra, ſatis regulari, obvius, ſemipellucidus, a colore, quem habet, florum, alias Balauſtiorum, ſive Arboris Granati, nomen ducens. Eſt is quoque Stanni quandoque ferax; ut ideo hujus Metalli Mineris annumerari mereatur. Attamen haud omnis Granatus huc referendus eſt: ſub hoc enim nomine venditantur quoque Lapides eodem quidem colore tincti, at magis pellucidi, vitreſcentes, qui veram potius Silicis (§. 29.4.) naturam habent.

§. 383. Stanni Mineræ (§. 379. 380.), a Lapidibus Terriſque intermiſtis refractariæ

riæ redditæ, ob magnam ſuam gravitatem, & conſtantiam in mediocri igne, Ablutione & Uſtulatione inter cæteras Mineras optime quidem emendari ſe patiuntur. At verò a Ferri Minera, præſertim ab illa rapaci (§. 353.), quæ multoties Stanni Mineræ implicata eſt, haud prorſus liberari poſſunt. Unde Stannum inde eliquatum minus ſincerum eſt illo, quod ex puriore Minera producitur: Ferrum enim cum Stanno in regulum abit (§. 59.), duriorem, minus tractabilem, nulla ratione cum emolumento disparandum. Cupri Minera, Ochræ vel Pyritæ ſpecie, quoque Stanni Mineris adjuncta occurrit, fragillimumque reddit Stannum, ſi copia paulo majore cum hoc colliqueſcit: ſed ea per Uſtulationem & Ablutionem facilius inde, quam Ferri Minera, auffertur.

Coroll. Ex iam dictis (§. præc.) prævideri poteſt, cujus notæ Stannum ex Minera proditurum ſit; & cur Anglicanum omnium optimum ſit. Hujus nempe Minera omnium minime Ferro deprehenditur inquinata.

DE ARGENTO

Ejusque Mineris.

§. 384. *Argentum ductile*, purum, nec Sulphure neque Arſenico inquinatum, vario modo figuratis moleculis, præcipue filamentorum & ſquammularum ſpecie, in variis Lapidibus, Terris, atque in plurimo Sabulo, ſuperficiei telluris quoque expoſito, naturaliter & longe quidem crebrius, quam priora Metalla, occurrit.

§. 385. *Minera Argenti Vitrea*, irregularis & inconſtantis penitus figuræ, ponderoſa admodum, ſub malleo complanabilis, ſciſſilis, haud multo majore firmitate, quam Plumbum, reſiſtens, hujusque etiam colorem ſatis exactè referens, liqueſcit mox, ae leviter incipit rubeſcere. Mero ea Sulphure & Argento puro conſtat: id quod & Regeneratio ejus (§. 140.) & Analyſis Chemica docent. Argenti ultra tres quartas partes continet.

§. 386. *Minera Argenti Cornea*, ſemipellucida, prout majoribus vel minoribus conſtat glebis, ſaturatiore vel dilutiore flavo, aut fuſco, colore, Colophoniæ inſtar,

ſtar, conſpicua, figuram extrinſecus præ ſe fert irregularem; ſed ſi intrinſecus rite adſpicitur, ex tenuiſſimis lamellis compoſita eſſe videtur. Valde quidem ponderoſa non eſt, nec dura, at facile triturabilis; ſubito calori admota, crepitans, late diſſilit, ſicuti pleræque Mineræ, exhalatque tum ſulphureum odorem, nonnunquam & leviter ardens, ac tandem Arſenici quidpiam, ſed admodum parum, quoque eructat. Videtur hinc a priore (§. præc.) ſaltem ratione quantitatis Sulphuris differre. Argenti enim vix duas tertias in ſe continet.

§. 387. *Minera Argenti Rubra*, colore rubro coccineo, alias dilutiore, alias intenſiore, fulgens; in priore caſu Rubini Arſenicalis inſtar pellucida; in poſteriore autem opacior; figuræ eſt variæ, multoties tamen prismaticæ cryſtallinæ; priore Minera Cornea (§. præc.) ponderoſior; candelæ aut leniori calori admota diſſilit, ejusque pars tunc reſidua citò, antequam rubeſcat, liqueſcit, tumque fœtorem Arſenicalem, cum fumo denſo, viſibili, ſpargit; Sulphuris aliquid in ſe habet: quod valida docet deflagratio, & Acidi Nitroſi exſurgens odor, ſi Nitro ea liquefacto, candefactoque, ſuper inſpergitur; quippe quæ phænomena nec Arſenico, nec

nec Argento, debentur: ut ideo color etiam coccineus hujusce Mineræ inde pendere videatur (§. 148.). Ex Capite Mortuo hujus Mineræ, post sublimationem in vasis clausis, residuo, nonnunquam per Magnetem (§. 359.) aliquid Ferri extrahi potest; quanquam vel selectissima etiam Mineræ frusta ad hoc experimentum adhibeantur. Argenti cæterum eandem copiam in se habet, ac Minera Cornea (§. præced.)

§. 388. *Minera Argenti Alba*, coloris dilute grysei, figuræ irregularis, satis ponderosa, fragilis admodum, Cupri simul ferax est; quin etiam plerumque plus Cupri in se continet, quam Argenti: unde ratione quantitatis Argenti tantummodo a Minera Cupri alba (§. 367.) differt. Gravior cæterum est prioribus duabus (§. 386, 387.), minus tamen Argenti ex se fundens, quam istæ. Minera Plumbi, præsertim granulata (§. 373.), dilutioris coloris, pro ea venditur. Vide *Cl. Henckelii Pyritol.* pag. 170. 195.

§. 389. Præter hasce quatuor (§. 385 ad 388.) Argenti Mineras proprias, hactenus non innotuere plures: tametsi enim plurimæ aliæ a quibusdam recenseantur; attamen, re rite examinata, vel Argento impropriæ sunt, vel ex jam recensitis,

Ar-

Argento propriis, Mineris, nunc omnibus, nunc harum aliquibus, varia proportione inter ſe mixtis, compoſitæ deprehenduntur. Et hæc quidem commixtio nonnunquam adeo ſubtilis eſt, ut vix oculo armato detegi poſſit. Equidem inter Mineras jam expoſitas Ferri, Cupri, Plumbi, Stanni (§. 342. ad 382.), aliquando reperiuntur tales, quæ haud parum Argenti fundunt: at hæ, quum plus de aliis Metallis contineant; hinc vel Impropriæ Argento vocari debent, ſi id ſubſtantiæ ſuæ intermixtum gerunt (§. 311.); vel & Accidentales, ſi tantum extrinſecus ipſis aliquid Argenti adhæreſcit (§. 311.).

§. 390. *Impropriæ Argenti Mineræ* poſſunt vocari Minera Cupri Alba & Gryſea (§. 367.); utpote ſemper Argento imprægnatæ. Reliquæ vero Cupri Mineræ, tametſi plerumque Argentiferæ ſint; ita, ut nonnunquam inſignis Argenti copia ex iis obtineatur; huc tamen conſtanter reponi non poſſunt, niſi in ſpecialiori caſu per experimenta prius detectum fuerit, eas Argentiferas eſſe: hactenus enim nondum certiores, & quidem extrinſecus notabiles, innotuere characteres, ſcundum quos tuto argui poſſit, quænam Argentum in ſe contineant, vel non. Si qui autem ejusmodi characteres ſunt inventi, valere hi

tan-

tantummodo ſolent reſpectu illius fodinæ, quæ Mineras iſtas, determinatas, fundit: ut ideo incauti crebro decipiantur, qui talia ſigna externa univerſaliter applicant.

§. 391. Haud aliter cum Plumbi Mineris ſeſe habet: inter has enim ſubtilius ſtriatæ, granulatæ (§. 374.), fugaci ſplendore nitentes, ad Argentiferarum Claſſem referuntur: imo, cum tantum ſæpe in iis Argenti contineatur, ut id pretio Plumbi inhærentis plus valeat; a quibusdam non ineptè pro veris Argenti Mineris habentur. Sed & hæc regula multoties patitur exceptiones; dum econtra Galena, magnis teſſulis inſignis, quae vulgo minus Argentifera cenſetur, prioribus reſpectu Argenti aequivalet.

§. 392. Heic denique ſuperaddere juvat cautelam, ut ne quis ſtatim cenſeat, Argentum in Minera Cupri, Plumbi, Ferri &c. univerſaliter contineri, ſi ex gleba, in qua ejusmodi Minera prædominatur, vel ex Metallo inde eliquato, Argentum ſeparari poteſt: imo vero, antequam experimentum inſtituatur, & res determinetur; bene prius circumſpiciendum eſt, ut eligatur Minera exteriùs & interiùs a ſaxis interſperſis, Mineras Argenti (§. 384. ad 388.) forte occultantibus, libera, puriſſima, ad adſpectum homogenea. Niſi

enim talem ſumas, non poteris ex elicito inde Argento ſecurè concludere, eam fuiſſe Argentiferam; ſiquidem pauciſſimæ dantur Mineræ, quæ non aliquando cum Argenti Mineris contiguae ſunt. Quod ſi autem per minutas moleculas talis concretio facta eſt; primo intuitu haud facile diſcerni poteſt, an ea accidentalis tantum, an vero propria, ſit Mineræ. Videtur hinc intelligi poſſe ratio, cur Reguli, ex Mineræ fruſtis impurioribus, diverſis vicibus ſeorſim præcipitati, pro ratione quantitatis metalli, non eandem, ſi explorantur, Argenti copiam ex ſe quandoque fundant; tametſi nulli errores in operatione committantur: id quod nunquam contingit, ſi Minera antea bene contunditur & miſcetur, vel eadem ſaltem puriſſima adhibetur.

§. 393. Mineræ Argenti propriæ, puræ (§. 384 ad 388.), vel Cupri vel Plumbi Mineris purioribus quibuscunque inſitæ, vel interpoſitæ, per ſe ſunt fluxiles. Refractariæ autem, & non fluxiles, quænam ſint, ex ante jam dictis intelligitur (§. 334.); quippe quae de omnibus valent Mineris. Sed heic loci Stanni Minera ſingularem meretur conſiderationem: hæc enim ad ignem quidem nec ſola, nec aliis metallis adjuncta, indolem habet refractariam: quin Stannum etiam Argento, præcipuè autem Plum-

Plumbo, commodiſſimè ſe miſceri patitur (§. 41. & 57.): interim tamen ſtatim, ac ignis in tantum augetur, ut Plumbum rubeſcat, Stannum in calcis forma ſeſe ab illo ſeparat (§. 41.); quæ calx a Plumbo plane non, difficillimè etiam a Vitro hujus, ſolubilis eſt, inſignemque Argenti quantitatem, ſi hoc Stanno antea admixtum fuerit, abripit. Atqui Argentum per Plumbum, accedente valido igne, ab omni heterogeneo, Aurum ſi exceperis, abluitur. Unde patet, quod, & quanam ratione, Argentum, vel ejus Minera, refractaria ſit cenſenda, ſi Stannum vel ejus Minera illi ſeſe immiſcuerit.

DE AURO

Ejusque Mineris.

§. 394. *Aurum*, characteribus ſuis (§. 6.) inſigne, a Sulphure & Arſenico liberum, præ omnibus aliis Metallis, *Nativum* reperitur frequentiſſimè, nulla interim certa figura diſtinctum, ſed irregularibus tantum moleculis conſtans. Præcipuas ejus matrices ſaltem heic recenſere haud inutile erit.

§. 395. Eſt *Silex*, vel *Quartzum album* (§. 29. N°. 4[10].), in quo, ſolidiſſimis & maximis moleculis, Aurum reconditum eſſe ſolet. In eodem Lapide flavo, & cœruleo, quem quidam Corneum vocant, pariter, ſed rarius, minoreque quantitate, idem latet.

§. 396. *Lapis Fiſſilis*, cœruleus, quem ob colorem *Lazureum* adpellant, a ſubtiliſſimis Auri ſquammulis, eleganter flammeus crebro apparet; quamvis tamen minus in hoc ſolidum ſit Aurum, quam in prioribus (§. præc.)

§. 397. Vix datur in rerum natura *Sabulum*, quin Aurum in ſe contineat: ſicuti & plurimæ *Terræ* limoſæ, pingues, idem ferunt; ſed rarius adeo fertiles ſunt, ut operæ pretium ſolvat illud per Elutriationem & Amalgamationem inde extrahere. Solet tamen illud Sabulum, præ ceteris, Auro eſſe ditius, quod in alveis torrentium & fluviorum, vel prope hos, præprimis ubi varios in anfractus ſeſe contorquens canalis aquam reflectit, reperitur.

§. 398. *Aurum* hoc *Nativum* (§. 394.) rariſſime habetur abſolute purum; ſed ſemper Argento mixtum eſt: quanquam tamen id, quod in Sabulo & Terris reperitur (§. præc.), magis ferè Argenteum ſit, quam illud, quod ſolidæ Matrici incuneatum hæret (§. 395. 396.).

§. 399

§. 399. Quantum mihi cognitum eſt, hactenus nunquam inventa fuit *Minera*, in qua Aurum maximam conſtituerit metallicam partem: unde nullam Auri Mineram propriam recenſere valeo (§. 311.): quod ipſum etiam teſtantur Autores in cognitione & exploratione Mineralium peritiſſimi (*). Variæ quidem ſub hoc titulo venduntur Mineræ; ſed, quæ rigido examini ſubmiſſæ tales non deprehenduntur: illis enim in locis, ubi ex Sabulo Terrisque eluitriatur Aurum (§. 397.), obviæ non nunquam ſunt Mineræ Stanni in granulis, ſicuti & Granati (§. 379. ad 382.): neque tum harumce comes, rapax illa Ferri Minera, Germ. *Wolffram* dicta (§. 353.), abeſſe ſolet. Ita quidem factum, ut colore ejusmodi Minerarum in rubrum vel flaveſcentem vergente, Aurique in iis præſentiam mentiente, multi decepti eas pro Auri Mineris habuerint: interim neminem unquam ex iis diteſcere, neque Aurum inde eliciuiſſe vidi. Idem de Marcaſitis, ſic dictis Aureis, cenſendum eſt: nam nihil aliud ſunt, quam Pyritæ ſulphurei (§. 316.).

§. 400. *Mineræ Auri Impropriæ*, præter

P 3 Ar-

* Laz. Erck. Aula ſubterranea p. 55.
Georg. Leonhard. v. Löhneyſſ Nachricht vom Bergwerk. p. 125.
J. F. Henckel Pyritologie. p. 167. 226. 667.

Argenti Mineras, habentur nullæ: in his enim ſolummodo Aurum, Sulphure & Arſenico penetratum, formam ſuam metallicam depoſuit. Quod ſi vero in cæteris Mineris deprehenditur Aurum, una cum hoc longe major conjuncta eſt Argenti copia: ut ideo potius ad Argenti Mineras pertineant; ubi loci etiam ante recenſitæ ſunt.

Coroll. Cum Aurum conſtantiſſimum ſit & incorruptile in igne (§. 6.); facile ſubtiliſſimæ ejus ſquammulæ a Pyritoſis ſimilis coloris (§. 316.) ſeſe diſtinguunt: nam priores retinent non modo in igne ſuum colorem, ſed, ſi inquinatæ fuere, etiam pulchriores tunc evadunt; poſteriorum autem color penitus mutatur in intenſe rubicundum, nitida ſuperficies in pulverulentam, tumque vere Aureæ, ſi quæ inſunt, particulæ magis conſpicuæ redduntur.

DE
MERCURIO
Et ejus Minera.

§. 401. *Mercurius nativus*, currens, vivus, *virgo* appellatus, in lapide fiſſili, gryſeo & cinereo, molliori, ut plurimum la-

latet; in quo ſub forma guttularum vel oculo nudo, vel armato, detegi poteſt. Circa Hydriam præcipue reperiundus is eſt uberius; ut quandoque confluentes ex matrice guttulæ vasculis hauriri poſſint.

§. 402. *Minera Mercurii* cognoſcitur modo unica, dicta *Cinnabaris*, cujus puriora ſpecimina, apud Pharmacopœos & Seplaſiarios, ſub nomine Cinnabaris nativæ, proſtant ubique. Colore ea pulcherrimo coccineo fulget, & fracta ſtrias parallelas conſpectui exhibet. Inſuper ponderoſa valde eſt, mollis, compoſita ex mero Sulphure & Mercurio; ita tamen, ut Mercurii quantitas ſextuplo & ultra major, quam Sulphuris, eſſe ſoleat, atque ab illius abundantia coloris etiam Cinnabarini pulchritudo pendeat: prout Regeneratio, & Analyſis Chemica Cinnabaris docent. Facile hinc quoque patet, cur ea, ratione aliarum Minerarum, adeo ſit volatilis.

§. 403. Mercurius, ejusque Minera, Cinnabaris (§. præc.), inter Metalla omnia, rariſſime reperitur; ita, ut, computum inſtituente *Cl. Hoffmanno* (a), quinquageſies plus Auri quotannis ex Terris Fodinisque eruatur, quam Mercurii vel ejus Mineræ. Quod uti veriſſimum eſt, ita haud ta-

(a) Diſſert. Phyſico Chemica, de Mercurio & Medicam: ex Mercurio ſelectioribus Theſ. II.

tamen minus quoque certum esse videtur, Mercurium & ejus Mineram longe frequentius, quam creditur, occurrere, sed non cognosci. Probabile id fiet consideranti, quod Metallurgi Mineralia sibi incognita solummodo examini in igne aperto, valido, subjiciant, Scorificationes, Cupellationes, Præcipitationes fusorias varias, cum iis instituendo, spernantque, vel ignorent, operationes, quæ fiunt in vasis clausis; tum quod de Mercurii præsentia vix unquam cogitent, nisi cum ipse vivus, in visibiles guttulas collectus, vel Coccineus Mineræ ejus, Cinnabaris (§. præc.), color, oculis sese objicit. Accedit, quod Cinnabaris, quæ tamen, si pura est, a cæteris Mineralibus quam clarissime se distinguit, color, pondus, figura, ab aliis Mineralibus admixtis tantopere immutentur; ut, nisi experimentum instituatur, solo externo adspectu neutiquam detegi possit.

Coroll. Multa equidem apud Chemicos reperiunda sunt experimenta, per quæ ex Mineralibus elicitus fuisse Mercurius fertur; sed omnia ista nobis heîc parum inserviunt. Nam 1mo. Mineralia ista non exactè sunt descripta; ut, si occurrerent, possent dignosci: & si forte nomen adpositum sit, illud vel plurimis etiam aliis re-

bus

bus commune est, vel nemini, nisi ipsi Authori, cognitum, quidnam significet. 2do. Circumstantiæ necessariæ in experimentorum enarratione sæpe prorsus omissæ fuere.

DE

REGULO ANTIMONII

Et Minera ejus.

§. 404. *Regulum Antimonii* purum, *nativum*, repertum fuisse, nulla mihi observatione constat; nec apud Auctores de eo effosso alicubi mentionem factam fuisse, memini.

§. 405. *Minera Antimonii*, colore Galenæ Plumbi (§. 373.), striis tenuibus, longis, & sese decussantibus, & parallelis, rarius squammis, splendentibus, interdum levi rubedine interlucente, semet distinguens, ponderosa, resolvitur in Regulinam partem (§. 16.), & Sulphur vulgare, ex quibus ambobus etiam, sub debita excheiresi, regenerari facile potest (§. 333.).

Scholion. *Descriptio Mineræ Reguli Antimonii* (§. *præc.*) *valde quidem convenit cum descriptionibus, quas exhibuimus, Minerarum quarumdam Ferri* (§ 351. 352. 353.), *præsertim posterioris* (§. 353.). *Et sane*

tanta etiam heic obtinet similitudo, ut quandoque inter se confundantur. At Antimonii tamen Minera eo sesee facile distinguit, quod minuta ejus particula ad lampadis flammam applicata mox liquescat; dum interim Ferri Mineræ, rapaces, vel plane non, aut saltem non nisi Tubo Cæmentatorio (§. 258.) adbibito, ad fluorem possunt deduci. Dein si semel habitum quis omnium istarum Minerarum externum, accuratè cousideratum, sibi impressit, is, nescio quid, differentiæ detegit haud equidem verbis facile describendæ, sed adeo tamen notabilis, ut deinceps solo etiam adspectu eas a se mutuo distinguere queat.

DE

BISMUTHO

Et ejus Minera.

§. 406. *Bismuthum* tam purum hæret aliquando in Minera sua inclusum; ut pro eo inde eliciendo, præter rudem comminutionem, nulla præparatione ulteriore opus sit.

§. 407. *Minera Bismuthi* omnis, docente id Analysi Chemica, per Arsenicum in Mineræ statum redacta est: id enim per sublimationem inde prodit. Est & in hac Minera eadem illa Terra, vitra cœruleo tingens colore, de qua jam sub Cobalto mentionem fecimus (§. 325. 326.). Unde liquet, Mineram Bismuthi haud inepte

te *Cobaltum Bismuthi* vocari posse; siquidem in omni Bismuthi Minera eadem reperiantur principia, quæ in Cobalto, diversa solummodo proportione.

Scholion. *Heic loci haud inopportunum erit confectionem* Zaffræ *&* Smalti *exhibere, quam* Kunckelius *in Arte Vitraria primus clare descripsit. Videlicet, Cobaltum post sublimationem, Wismuthum post eliquationem, Caput Mortuum relinquit, quod speciatim vocatur* Germ. Wismuth-Graupen, *si de Wismuthi Minera residuum fuit. Id in se Terram continet, quæ, cum vitri ingredientibus colliquefacta, colorem vitro cæruleum conciliat. Contunditur nimirum istud, per cribrum subtile trajicitur, huicque dein terendo & cribrando intime admiscetur pollen subtilissimus, ex Arena vel Silicibus albis paratus, & quidem dupla plerumque ratione prioris quantitate. Si dein compositus hic pulvis, qui* Zaffra *vocatur, aqua irroratur; tunc velut in lapidem concrescit mediocris duritiei: quum verò isthæc irroratio semper fiat, antequam* Zaffra *vendatur; ideo eam nonnulli pro nativo Minerali habuerunt.*

Si vero Zaffra *isthæc cum sufficiente e. gr. subdupla Cinerum clavellatorum copia, terendo, miscetur, & dein magno igne funditur; nascitur inde vitrum coloris fere nigri, quod tamen, si liquefactum mox projicitur in aquam, tum teritur, & cribratur, pulcherrimum exhibet pulverem cæruleum, qui vocatur* Smaltum.

Si eadem ista Zaffra, *aut inde confectum* Smaltum, *miscetur cum centuplo aut plure vitro, contuso, crystallino, aut cum ingredientibus quibuscunque, ex quibus conflantur alba vitra; tunc color, qui in solo Smallo liquefacto tam ater apparebat, diluitur in pulcherrimum cæruleum,* Sapphirinum: *unde nonnulli vocabulum* Zaffra *deductum fuisse volunt.*

DE

DE ZINKO,

Ejusque Minera.

§. 408. *Zinkum*, *Zink*, Germ. *Contrafait*, *Spiauter*, in tali forma, ſicuti §. 14.) deſcriptum, *Nativum* reperiri, aut repertum eſſe, me latet: neque nota eſt ulla Minera, ex qua hoc Semimetallum eodem modo, ſicuti cætera Metalla & Semimetalla ex ſuis Mineris, eliquari poſſit.

§ 409. Omne hinc, quod in Germania, præſertim Goſlariæ, paratur Zinquum, non per Eliquationem, ſed per Sublimationem acquiritur: neque ex Minera quadam ſingulari, ſed ex intricata adeo Minerarum congerie; ut inde plurima ſimul alia Metalla & Mineralia ſeparare liceat. Maxime quidem Ferrum, Plumbum, Cuprum, in iis abundant: quin propemodum omnia inſuper Sulphure & Arſenico ſunt involuta.

§. 410. Interim haud peculiares eum in finem inſtituuntur Sublimationes, ut Zincum eliciatur; ſed, ſecundario quaſi labore, ſub aliorum Metallorum, Plumbi imprimis, eliquatione id ſimul colligitur.

§. 411. Juvat heic modum enarrare, quo Sublimatio Zinki (§. 409.) perficitur; quia accuratam ejus deſcriptionem vix ul-

los apud Authores reperire licet. Mineræ, Zincum daturæ, per diuturnam, aliquot vicibus repetitam, Ustulationem a Sulphure, quin & eadem opera quodammodo ab Arsenico liberantur. Dein cum Carbonibus stratificatæ (§. 240.) Furnis committuntur prismaticis, quadrangulis, quorum altitudo latitudinem & longitudinem aliquoties superat. Tria cujuslibet talis Furni latera totidem crassi muri constituunt; quartum vero, quod est anterius, occluditur laminis, de lapide fissili, magnum ignem sustinente, exsectis, vix ultra sesqui pollicem crassis. Infimæ harumce laminarum, interiùs, ad marginem inferiorem applicata est altera lamina, simili de lapide facta, ita quidem posita, ut a margine dicto oblique sursum, introrsum, assurgens, canalem constituat pronum, versus alterutrum Furni latus declinantem, atque in foraminulum in hoc Furni latere relictum desinentem, hinc eò deducentem, quidquid in cavum ipsius delabitur. Si tum, summo igne, excitato per Folles, ad posteriorem, inferiorem, Furnorum partietem applicatos, Mineræ (§. 409.) liquescant; tum simul Zincum, toto suo corpore volatile, anteriori mox descripto, tenuiori, semper minus fervido, Furni parieti interiùs guttatim sese applicat, &

maxi-

maximè quidem ad lapidearum laminarum, e quibus ille conſtat, commiſſuras, utpote ſulcis rimisque inæquales. Si tum, inter fuſionem, paries iſte ſubinde leviter percutitur; defluens guttatim Zincum cadit in cavum canalem modo deſcriptum, hujusque per declivitatem determinatur, ut decurrat verſus foraminulum huic canali continuatum, ſicque elapſum inde in ſuppoſito vasculo colligatur. Maxima tamen ſub hac Operatione Zinci copia comburitur & diſſipatur: id, quod & Zinci in longe minore igne facilis combuſtibilitas a priori docet, & præcipue flammæ ipſius ex Furnis eo tempore prorumpentis color eleganter viridis, fumusque albus, denſus, ſimul exiens: ejusmodi enim flamma ſemper, præſertim circa finem operationis, haud ingrato ſpectaculo conſpicitur. Hinc ex ingenti Minerarum copia, quæ, intra octodecim horas in quemlibet Furnum per vices ingeſta, eliquatur, non computatis additamentis, ſexaginta Centenarios excedens, vix tres, quatuor, ad ſummum quinque libræ Zinci obtinentur.

Coroll. Patet ideo ex dictis (§ 408. ad 411.), quam difficulter de Minera Zinci certi quid ſtatuatur; cum id ex tanta Minerarum & Mineralium confuſione, tam ſingulari modo, prodeat.

§. 412.

§. 412. Præter tamen hactenus memoratas, Goslarienses, Zinci matrices, adhuc quædam aliæ reperiuntur, quæ *Mineræ* ejus possunt vocari. Pertinet huc *Lapis* præsertim *Calaminaris*, Germ. *Galmey*, alias quoque *Cadmia Nativa*, ut distinguatur a Cadmia Fornacum, dictus (§. 89.). Est hic figuræ penitus irregularis; interdum spongiosus, interdum solidior; coloris lutei, flavi, rubicundi, aliquando gryseï, vel & ex omnibus modo memoratis simul permixti; cæterum nec pondere nec duritie insignis; ruditer diffractus, ignique validiori injectus, mox tingit flammam instar (§. 14.), fumumque album, densum, copiosum, exhalat, qui tamen nec Sulphur, nec Arsenicum, redolet, sed odoris est mitioris, singularis, summopere saltem adstringentis, atque in flores levissimos, primum cœrulescentes, dein gryseos albos, condensatur. Caveatur modo, ne ejusmodi experimentum fiat cum talibus Lapidis Calaminaris frustis, quæ Pyrite flavo, sulphureo (§. 316.), vel albo Arsenicali, (§. 323.), aut etiam Galena Plumbi (§. 373.), stipata sunt: solent enim istiusmodi quandoque Lapidi huic sociata esse. Præter volatilem partem mox descriptam, insuper in Lapide Calaminari plurimum Ferri adest, tum & Terra non Me-

Metallica, ſatis copioſa.

§. 413. Ex hoc quidem Lapide (§. præc.) nec ſola ignis vi, nec additis vulgaribus Fluxibus reducentibus, unquam produci Zincum poteſt. Attamen florum illius (§. præc.) cum floribus Zinci convenientia; mutatio rubri Cupri coloris in flavum aureum, quæ ut a Lapide Calaminari, ſic & a Zinco perficitur (§. 88.); denique productio ipſius Zinci ex Lapide Calaminari variis encheireſibus obtinenda, illum inter Zinci Mineras reponere jubent: qua de re plura ſub Operationibus.

§. 414. De *Mineris Zinci Propriis*, ex quibus id, ſicuti alia Metalla ex ſuis Mineris, eliquari poſſit, varia a quibusdam Autoribus traduntur. Tametſi autem horum fidem ſubleſtam facere nolim; attamen variæ urgent rationes, quo minus credam, quod iſtæ Mineræ, quibus illi nomen Zinci adſcripſere, re vera tales fuerint. Nam 1mo. A plurimis Autoribus Zinquum cum Bismutho confunditur: ut ideo bina hæc nomina pro ſynonymis habeant; cum tamen maximum detur inter ambo iſta corpora diſcrimen: uti ex Characteribus utriusque, facilius in ſenſus incurrentibus, (§. 14. 15.) exhibitis, clare patet; ne memorem differentias inſigniores, quæ per experimenta Chemica

ſeſe

ſeſe in iis manifeſtant. Pro exemplo unicum ſufficiat adducere *G. L.* de *Löhneyſſ*, Authorem certe in Re Metallica haud infimi ſubſellii: is tamen, ubi narrat, quomodo Zincum Goſlariæ ex Minera producatur, dicit: *Hoc Zinquum ſive Bismuthum avide ab Alchemiſtis deſideratur.* Vid. Ejus *Nachricht vom Bergwerck pag.* 83. *b.* 2do. Authores deſcriptionem Mineræ Zinci ipſis dictæ vel prorſus neglexere; vel, ſi uno alterove verbo mentionem ejus Characterum fecerunt, hi ipſi accuratè etiam Mineræ Bismuthi competunt. Accedit demum, quod Mineræ Bismuthi in plurimis illorum locorum, quos Scriptores Mineræ Zinci feraces eſſe dicunt, reperiantur potius, quam Mineræ Zinci: e. g. in Anglia, de cujus regionis Minera Zinci multus ſermo eſt; quamvis interim vix exiſtere videatur: qua quidem in opinione magis me firmat locus quidam in *Webſteri Metallographia pag.* 339. obvius; ubi Author hic fatetur, ſe Zinci Mineram fruſtra ubique, præſertim in Anglia, quæſiviſſe. (a.)

(a.) Verba ejus ſunt: *J Know not, what uſe is made of this Spelter, but only that the Braſiers do mix it with Copper & there of make their Cement or ſolder, for from them we have it, & that at very dear rates. The Ore of it I have not ſeen, nor as yet could procur, and I ſchould be very glad to hear that ony of it could be obtained, or any of it found in England.*

§. 415. Multum Zinci ex indiis Orientalibus per naves Belgicas in Europam adfertur, quod Germanico paulo magis cæruleum, & utcunque tenacius eſt. Sed nec de regione, ubi effoditur Minera Zincum iſtud fundens, longè minus de modo, quo Zincum inde obtinetur, certi quid conſtat: fertur enim, nemini Europæorum iſtas regiones intrandi libertatem concedi.

DE
VITRIOLO
Et Mineralibus Vitriolicis.

§. 416. Si per Sulphuris Acidum Salem (§. 22.) Metallum, vel Semimetallum, ita ſolvitur, ut ambo ſimul conjuncta ſub ſalina forma appareant, dicitur concretum tale ſtrictè *Vitriolum.*

§. 417. In Regno Minerali hactenus duo tantummodo Metalla ab hoc Sulphuris Acido naturaliter reperta fuêre ſoluta, Ferrum videlicet, & Cuprum. Hinc *Nativa Vitriola* duo modo numerantur, *Ferri* nempe & *Cupri.* Horum illud viride, ſemidiaphanum, cryſtallis conſpicuum rhomboidalibus, ſapore dulci, ſtiptico, ad-

adſtringente, præditum, in igne primum liqueſcit, vaporemque aquoſum emittit, dein exſiccatur, abitque in gryſeum crama, quod aucto igne tandem rubicundum fit; dum interea vapor acidus, ſuffocans (§. 22.), inde expellitur. Vitriolum Cupri autem, per artem â priore ſeparatum, purum redditum, eſt cœruleum, minus pellucidum, minus aquoſum, ponderoſius, non tam facile, ſicuti prius, ad ignem fluens, ſapore nauſeoſiſſimo, cauſtico, infeſtum, cæteroquin â priori non multum differens. Ambo hæc Vitriola, in aqua ſoluta, hanc tingunt eodem colore, quo ipſa gaudent.

§. 418. Utraque Vitriola (§. 417.) ſimul conjuncta plerumque reperiuntur; ſicuti & ambo Metalla, ex quibus, per Acidum Sulphuris ſolutis, ortum ducunt, vix unquam ſolitaria, ſed inter ſeſe varia proportione mixta eſſe ſolent. Ferri interim Vitriolum in concretis iſtis maximè prædominatur. An Cuprum Vitriolo inſit, facile detegitur, ſi in ſolutionem Vitrioli lamina ferri polita immittitur: tum enim ſemper Cupri quidpiam excutitur, quod ſuperficiei laminæ, ſubtiliſſimi pulveris rubicundi ſpecie, ſeſe ſtatim applicat. An vero, & in quibusnam locis ſubterraneis Vitriolum Cupri occurrat tam purum,

ac eſt vulgo venale cæruleum, me latet. Videtur potius factitium eſſe, quod ſub titulo Romani, Cyprici &c. venditur.

§. 419. *Vitriolum Nativum* in aquis plurimis hæret ſolutum: aqua enim ſemper concurrere debet, ut Acidum Sulphuris cum Metallo tranſeat in Vitrioli formam; quia nullus ſal virtute ſalina agit, niſi vel per ignem vel per aquam ſit ſolutus. Accedit, quod cryſtallina Vitriolorum forma & pelluciditas ſine accedente aqua haud acquiratur. Sales autem Vitriolici plurimas conſtituunt Aquas ſic dictas Medicatas, docentibus id Pyrmontanis & plurimis aliis. Unde & ex tempore explorari poteſt, an tales Aquæ Vitriolum in ſe contineant, ſi Aqua decocto vegetabili, auſtero, e. g. Herbæ Thee, Gallarum, Radicis Tormentillæ, Biſtortæ &c. affundatur: iſta enim mixtura ilico in opacum tranſit atramentum, ſi ei Vitriolum Ferri ineſt. An vero Vitriolum Cupri contineat aqua, patet, ſi ipſi immiſſa ferramenta ſucceſſive conſumuntur, & contra inde præcipitatur Cuprum. Quin &, ſi plurimum Aquis inhæret Cupri Vitriolum, Cuprum inde per immiſſa ferramenta copioſe excuſſum tandem ſolideſcit, & extrinſecus ſcabrum, puculatum, intrinſecus ex filis parallelis quaſi aggregatum, & ſecundum ho-

horum ductum facilius quoque fissile, cæteroquin ductile, se exhibet. Vocatur tum Cuprum tale præcipitatum Germanice *Cæment-Kupfer*: Aquæ vero, quæ Vitriolo Cupreo, copioso, imprægnatæ sunt, *Cæment-Wasser*. Hinc & consuetudo obtinet, ut omnes Aquæ Vitriolicæ dicantur Germ. *Kupfer-Wasser*; tametsi Vitrioli Ferri longè maximam, Cupri minimam partem vehant.

§. 240. *Vitriolum* quoque purum, in forma solida varia, passim in *Fodinis* reperitur. Aliquando id congelatum est, gelicidii instar, tuncque vocatur *Vitriolum stalacticum*, quod coloris est viridis, plus minus tamen cœruleo, Cupri præsentiam indicante, temperati, compactum, nec exterius nec interius illam figuram præ se ferens, qualem nanciscitur secundum artem crystallisatum. Ejusmodi *Vitriolum album* habetur Goslariæ nativum, quod solutum in aqua, iterumque inspissatum, colorem album servat, nec, quantum memini, alibi reperitur. Est in eo Cuprum & Ferrum; sed & præterea aliud quid, non metallicum, cujus natura nondum hactenus bene perspecta est. Unde, quantum scio, nulli hucusque licuit id adeo imitari, quin artefactum facile â nativo distingui possit. Variæ præterea germi-

nationes, & efflorefcentiæ Vitriolicæ in fodinis, imo & in ipſa terræ ſuperficie, occurrunt, nunc denſiores, nunc tomentoſæ, albæ, virides, cæruleſcentes, quibus infinita nomina, ſatis inutilia, nec niſi ab infinita tam figurarum, quam colorum, per fortuitam heterogeneorum admiſtionem natâ varietate deſumta, hinc meritò ſpernenda, imponuntur.

§. 421. *Lapides Atramentarii*, Germ. *Atrament-Stein*, ſunt concreta mineralia, in quibus perfectum jam Vitriolum (§.417.), ſed multis aliis terris, mineralibusque, aliquando confuſum, latet. Unde iterum facile innoteſcit, quod ejusmodi Lapidum, ratione ponderis, duritiei, coloris &c. infinita, nec certo determinanda, ſit diverſitas. Quin & colligitur hinc, quod varia nomina, ab accidentalibus hiſce differentiis petita, prorſus omni careant uſu; ſiquidem Vitriola, ex eorum quibuscunque extracta, pura reddita, prorſus ſunt eadem, ac (§. 417.) memoratum. Præcipue â coloris diverſitate quatuor talium Lapidum numerantur ſpecies: ſcilicet *Lapis atramentarius niger*, *gryſeus*, *flavus*, *ruber*. Inter hos Flavus pulcherrimo, ſed labili admodum colore, & molliore conſiſtentia, tum Vitrioli copia, maximè ſeſe diſtinguit. Cæteri vero non ſemper adeò

fa-

facile dignoſci poſſunt; quin Mineras etiam aliorum Metallorum haud raro mentiuntur; & nonnunquam re vera ramenta variarum Minerarum ſibi concreta gerunt. Cum tamen perfectum jam Vitriolum in iis ſit, ſapor Vitriolicus infallibilem omnium eorum conſtituit characterem; ſic ut primoribus ſaltem labris guſtanti ſeſe ilico manifeſtent (§. 417.).

§. 422. De Pyritis Ferri & Cupri ſulphureis (§. 316. 347 369.) heic mentio etiam facienda. Habent certe iſti principia omnia in ſe, ex quibus naſci poteſt Vitriolum (§. 417.): Cuprum videlicet, Ferrum, & Acidum Sulphuris. Quidam enim Ferri Pyritarum, aëri expoſiti, ſponte fatiſcunt, ac in Vitriolum pro parte abeunt: cujusmodi ſunt Pyritæ Ferri, puri, merè ſulphurei (§. 316.); vix tamen Pyritæ Cupri, & Arſenicalis (§. 369. 323). Alii autem prævia uſtulatione & expoſitione ad aërem per aliquot ſeptimanas vel menſes egent, ut inde naſcatur Vitriolum: cujusmodi ſunt Pyritæ Ferri, Cupri, & qui, una cum Sulphure, Arſenici aliquid in ſe habent, notante id *Clariſſimo Henckelio.* At hac de re tamen plura capienda ſunt experimenta: reperiuntur enim quidam Ferri Pyritæ, qui aëri expoſiti ſponte in Vitriolum abire renuunt; tametſi nec Cupri,

nec Arſenici, plus in ſe habeant, quam alii, qui paucos intra dies vitrioleſcunt.

§. 423. Ex plurimo itidem Lapide Calaminari (§. 412.), præcedente uſtulatione, naſcitur Vitriolum; licet nec Pyritoſus iſte fuerit, neque tanta in eo acidi copia, quanta ad Vitrioli inde producti generationem requiritur, ullo experimentorum eventu demonſtrari poſſit.

Scholion. *Cui placet in obſcura illa nomina* Sory, Miſy, Chalcitidis, Melenteriæ *&c. inquirere, ut ſciat, quales hæc res apud Veteres deſignaverint; is hic forte inveniet locum, ad quem pertinent.*

DE

ALUMINE

Et Mineralibus, ex quibus id producitur.

§. 424. *Alumen* (O.) eſt ſal coloris albi, vel dilute rubelli, ſaporis dulcis ſtiptici, in aqua ſolutum, decenter inſpiſſatum, frigefactum, formans cryſtallos ſemipellucidas, octoëdras, quæ ad ignem primo liqueſcunt, ebulliunt, ſpumeſcunt, copioſumque phlegma eructant, dein in maſſam levem, ſpongioſam, albiſſimam, abeunt, igne vero tandem magis aucto fundunt ſimilem Spiritum Acidum, ac

Vi-

Vitriolum (§. 417.) vel Sulphur accenſum (§. 312.), ſuperſtite Terra levi, alba, ad Margarum naturam accedente (§. 31. 2.)

§. 425. Producitur autem Alumen (§. præc.) vel ex Minerali bituminoſo, nigro, ſplendente, fiſſili, hinc Lithanthraci (§. 319.) valde ſimili, ſed leviori, nonnunquam fibrato, lignum æmulante; vel ex molliori gleba bituminoſa. Glebæ hæ inflammabiles ſunt, &, in acervos congeſtæ, ſponte incaleſcunt, inflammanturque, fœtorem interea bituminoſum, graveolentem, de ſe ſpargentes, ſuperſtite Terra ſpongioſa, parum ſapida. Si vero non inflammantur, ſed ſolummodo incaleſcunt atque dehiſcunt, tunc Alumine multo fiunt prægnantes: quapropter adfuſa aqua caveri debet earundem accenſio; utpote qua contingente glebæ ſteriles redduntur.

§. 426. Sed alia Mineralia, ex quibus prodit Alumen, non ſunt bituminoſa, adeoque nec inflammabilia: quo pertinent concrementa quædam lutoſa, fiſſilia, tum Lapis quoque Calaminaris (§. 412.). Hic tamen poſterior, ſecus ac priores (§. præc.). ſpecies bituminoſæ, prævia eget mediocri in igne aperto uſtulatione, ut Alumen exhibeat.

§. 427. Contingit multoties, ut, dum Pyrites ad Vitrioli generationem præparatur,

tur, (§. 422.), ſimul, una cum Vitriolo Aluminis inſignis quantitas prodeat: id quod obſervare plerumque licet in Lapidibus Atramentariis (§. 421.); quippe qui per adfuſam aquam ſimul & Vitriolum & Alumen, ſæpe fundunt: licet tamen haud omnibus hoc commune ſit.

§. 428. Mineralia Aluminoſa (§. 425.) recentia, pura, non Pyritoſa, ſi examini Chemico ſubjiciuntur, de Acido Aluminis parum inde, vel nihil, obtinetur, ſaltem nequaquam talis quantitas, quæ reſpondeat copiæ Aluminis, quod ex iis obtinetur, poſtquam aëri aliquamdiu expoſita fuerunt. Neque etiam remanens illa Terra in his Mineralibus oſtendi poteſt, quæ poſt Aluminis exuſtionem (§. 424.) ſuperſtes eſt. Lapis vero Calaminaris (§. 412. 423.) itidem purus, nec Pyritoſus, nec Galena Plumbi ſtipatus, crudus, longe minus eadem illa principia in ſe habere videtur. Neque enim Terra vel Metallica, vel non Metallica, datur in hoc Lapide, Capiti Mortuo Aluminis (§. 424.) gemina. Si vero Acidum actu jam in eo præſens eſſe credatur, vix ſane concipere licet, quanam ratione id tam occultum ibi lateat. An ergo Aluminis Acidum, per aërem advectum, ſic in Aluminis matricem deponatur, juxta ſententiam *Cl. F. Hoffman-*

nii

ni (a.); an verò ope aëris, aut ignis, aut utriusque ſimul, nova amborum Aluminis principiorum, Terreſtris nempe & Salini Acidi (§. 424.), generatio fiat, uti opinatur *Cl. Henckelius* (b.); cujuslibet judicio & experientiæ relinquimus. Sed cum ante operationes cognitas vix accurata hujuſce rei idea acquiri poſſit; ideo, ubi ad praxin pervenerimus, fuſius de ea agendi dabitur opportunitas.

DE
SALE COMMUNI,
Et Modis, quibus acquiritur.

§. 429. *Sal Commune* (§. 20.), *Nativum*, puriſſimum, in forma ſolida, fodinæ in plurimis regionibus obviæ eruendum præbent: vocatur *Sal Gemmæ*. Eſt id quidem puriſſimum, candidum, ſemipellucidum, ab alio Sale communi maximis, compactis, ad adſpectum homogeneis, cryſtallis, quæ etiam arte productae majores ex plurimis minoribus aggregatæ ſunt, ſeſe diſtinguens, in aëre longe conſtantius vulgari:

(a.) Obſerv. Phyſico Chemic. L. III. Obſ. VIII. pag. 275.
(b.) Pyritologia pag. 756.

gari: neque enim adeo cito, ac vulgare humiditatem contrahit. Tam pura vero Salis Gemmæ frusta non adeo larga copia reperiuntur; sed, uti facile prævidetur, terris nonnunquam, aliisque mineralibus compositis, intertextis contaminatum est. Ab his vero peregrinis, si abundant, liberatur solutione in aqua, quiete, percolatione, tandemque *Muriæ* (ita enim solutio ejus in aqua adpellatur) exhalatione Sal in formam solidam iterum redigitur. Tum vero haud amplius dicitur *Sal Gemmæ*.

§. 430 Totus Oceanus, & varia Maria Mediterranea, scatent Sale Communi: haud tamen omnium aquæ eo æque saturatæ sunt. Quædam in aquæ libra una ultra Unciam unam Salis solutam habent; alia vero vix Unciam dimidiam & minus. Præcipue Maria sub & circa Zonam Torridam pluri Sale scatent, quam Glacialia versus Septemtrionem sita. Sal, qui inde, vel sola ad Solem & aërem siccum exhalatione, vel inspissatione ad ignem culinarem, obtinetur, dicitur *Sal Marinus*.

§. 431. Denique plurimi Fontes aquas Sale Communi impraegnatas fundunt, ex quibus simili modo, ac (§. præc.) dictum, Sal acquiritur, vocatus *Sal Fontium*.

§. 432.

§. 432. Tres istæ Salis Communis species (§. 429. ad 431.) non differunt, nisi 1mo. Ratione Loci, quo repertæ fuere: unde & nomen cujusvis singulare originem ducit. 2do. Puritate: heterogenea enim admixta colorem, habitumque Salis externum, deturpant: hinc etiam pendet, quod quædam Muriæ Salem suum facile, & absque addito, sola exhalatione, quædam difficulter, vel plane non, nisi per addita despumantia, deponant. Interim quum peregrina ejusmodi Sali Communi non sint essentialia, sed mere accidentaria; neutiquam veram ea differentiam constituunt: Sal enim Commune, qualecunque sit, modo rite depuretur, in omni examine unum idemque apparet. Super hisce legi merentur *F. Hoffm. Obs. Physic. Chemic.* Lib. II. Obs. XVI. *G. Agric. de Re Metallica* Lib. XI. *P. Snellius de Sale Communi*, aliive.

§. 433. *Sal Ammoniacus*, tanquam Salis Communis species semivolatilis, huc quoque referri potest. Traditur, hunc *Salem Nativum*, fossilem, reperiri circa montes ignivomos, sicuti & in locis sabulosis, siccissimis, fervidis, sub & circa Zonam torridam; exhalare etiam in Persia e rupium rimis. *Sal Ammoniacus* vero vulgaris, venalis, factitius est omnis, producitur que ex

cor-

corporibus Salem Communem vel hujus Acidum, & Salem volatilem Alcalinum, actu, vel potentia, continentibus; utpote quæ bina sunt principia, ex quibus omnis Sal Ammoniacus constat, & in quæ arte resolvi potest. Urina hinc Animalium, præcipue Sale Communi utentium, Fuligo variorum corporum inflammabilium, &c. eum præbent. Ex Ægypto qui ad nos transfertur, omnium frequentissimus, vel ex sola Fuligine Stercorum Animalium combustorum, vel ex hac ipsa cum Sale Communi & Urina Animalium remixta, sublimando parari dicitur. Vid. *Acta Parisina*, & *Cl. Boerhaave Elem. Chem. T. II. Proc. CII.* Qui ex Indiis Orientalibus, non in panes plano-convexos, sed coniformes, quasi Saccharinos, redactus, adfertur, rarior, quomodo conficiatur, ignotum. Sufficit constare certo, Salem omnem Ammoniacum, verum, ante memorata bina in principia esse resolubilem, exque his itidem conflari posse nativo vel artefacto cuicunque omni dote simillimum.

DE BORACE

Ejusque Origine.

§. 434. Egimus iam (§. 131.) de *Borace*, ut Menſtruo. Is aliter, minus tamen uſitato nomine, vocatur *Chryſocolla*: quanquam interim rectius ipſi hoc nomen competat, quam Ochræ Cupri Viridi (§. 366.), quæ itidem ſic vocata, toto tamen cœlo a Borace diſtat, adeoque neutiquam cum hoc confundi debet. Videtur autem *Borax* vulgaris, venalis, quem *depuratum* (*rafinirt*) vocant, utcunque adulteratus eſſe. Is certe, qui, *Crudus* vel *Pinguis* dictus, ex Oriente, maxime ex Indiis Orientalibus, ad nos transfertur, multum a Depurato differt. Quibusnam vero additamentis ad ejus Depurationem, vel potius Adulterationem, utantur, nondum palam conſtat: pro arcano enim habent hanc artem, neque facile aliquem ad ſuas officinas, quæ præcipue Amſtelodami & Venetiis dantur, admittunt Boracis Depuratores.

§. 435. In *Borace Crudo* (§. præc.) conſtans ſatis figura obſervatur: gaudet enim cryſtallis quaſi Nitroſis, hexaëdris, pris-

prismaticis, utrimque truncatis, satis crassis, non tamen adeo longis, nec regularibus, ac sunt Nitrosæ, neque & adeo aggregatis, uti quidem in aliis salibus obtinere solet, sed simplicioribus, solitariis, colore cærulescente infectis, satis duris, ponderosis, difficillime in aqua solubilibus, sapore primum subdulci, dein alcalino præditis, ad ignem facile liquescentibus, neque tantam tunc adeo, uti Depuratus dictus, in spumam sese adtollentibus.

§. 436. Nondum interim certi quid hactenus relatum est, qua ratione *Borax* primitus obtineatur: anne in terra sic, ut mox (§. præc.) descriptus est, reperiatur nativus; an vero, Nitri instar, e certa matrice eluatur, & crystallisatione dein in memoratam figuram redigatur: quod equidem priore probabilius esse videtur.

DE
NITRO.

Ejusque Matrice & Generatione.

§. 437. *Nitrum* (§. 21.) semper in Terræ superficie generatur; nunquam eruitur ex Fodinis: ultra pedis enim profunditatem si a superficie Telluris saltem infoditur,

tur, Matrix Nitro vix imprægnata amplius occurrit; neque adeo profundius unquam reperitur, nisi cum id, per aquas e Matrice sua ablutum, sicque cum his ulterius devectum fuerit: quod tamen in eo duntaxat casu contingit, cum solum suppositum rimosum, vel lapideo-porosum est; quandoquidem ipsa alias aqua difficulter, ultra duorum pedum altitudinem, in terras plurimas se penetrare potest.

§. 438. *Matrices Nitri* sunt Terræ præcipue Calcariæ, Lutosæ, Argillaceæ, Humusque, quæ ex vegetabilibus & animalibus, per aëris vicissitudines destructis, omnis originem ducit. His si accedunt vegetabilium combustorum, præsertim eorum, ex quibus per ignem multum Salis Alcalini fixi generatur, Cineres, non omni suo sale per elixationem prorsus orbati; dein omnes quoque Animalium & Vegetabilium partes putrescentes vel iam putrefactæ, pingues simul & oleosæ; generatio Nitri in dictis Matricibus perficitur: in terra enim, phlogisto penitus omni destituta, nunquam nascitur Nitrum; modo caveatur, ne efflorescentiæ calcariæ, stalacticæ, ad pontes & muros reperiundæ, incaute pro Nitro habeantur.

§. 439. Neque multum interest, ubinam modo dicta (§. præc.). Nitri Matrix

collocata ſit: nondum enim detectus eſt ullus locus, qui non ad Nitri generationem aptus ſit; modo concurrant memorata (§. præc.). Requiritur tamen inſuper, ut Aëre pervius is ſit, & quoad humiditatem & ſiccitatem temperatus: nimia enim humiditas Nitrum conceptum abluit: deficiente vero omni humido diluente Salinæ materiæ vix in ſe mutuo agunt. Calorem interim & Frigus, niſi ambo admodum excedant, parum heic juvare vel nocere certum eſt. Solis ſaltem radii calentiores arcendi.

Coroll. Ex jam dictis (§. 437 ad 439.) patet, in omnibus regionibus Nitrum generari poſſe; tum quænam loca magis, quænam minus, idonea ſint, pro Nitrariis exſtruendis. Liquet etiam Aërem probabiliſſime vel Inſtrumentalem, vel Materialem, vel forte utramque generationis Nitri cauſam eſſe, aut hanc ſaltem in ſinu ſuo vehere: Aëris enim aditu præcluſo Nitri generatio impeditur. Quin conſtat pariter, qua de cauſa, in hiſce regionibus, ventus ex Oriente & Septentrione, plagisque inter has duas mediis, ſpirans, Nitrariis adeo proficuus ſit, & præcipue quidem Vernali & Autumnali tempore; dum contra Occidentalis & Meridionalis ſterilis eſt. Obſervatur videlicet, Aquilonem & Eurum,

Ver-

Vernali & Autumnali tempore, maximè noctu, nec humiditate nec ſiccitate nimia excedere; Hyeme vero & Æſtate nimis torridos exarefacere omnia. Auſter vero & Favonius, procelloſi, imbresque ſecum vehentes, noxii ſunt: qui tamen an ſola ablutione Nitroſæ materiæ noceant, an vero, etiamſi ablutio iſthæc præcaveatur, alia inſuper ratione damnum inferant, inquiſitu equidem digniſſimum eſt, at nondum per ſatis accurata experimenta detectum.

§. 440. Cui placeret hac in re experimenta inſtituere, facili negotio, minutoque apparatu, Nitrarium ſibi exſtruere poſſet, ſi Materiem, in qua generatur Nitrum (§. 438.), apto loco (§. 439.) exponat. Exemplo rem illuſtremus. Elige locum aëre pervium quemcunque: optimus tamen erit campeſtris, vel hortenſis. Hujus areæ, octo pedes longæ, totidemque latæ & altæ, ſuperſtrue tabernulam ex ſtraminibus, ſuperius tecto declivi ſtramineo munitam; ut pluviæ cadentes arceantur: altitudo tabernæ a pavimento tanta ſit, ut quis erecto corpore ſub ejus tecto incedere poſſit. Aditus in hanc tabernulam pateat artifici per portam, quæ claudi & aperiri poſſit. Præterea, feneſtellæ hinc inde in parietibus ſint relictæ,

foriculis instructæ; ut aër admitti vel excludi possit pro lubitu. In hac tabernula ad dexterum, sinistrum, & posterius latus construe loculamenta, asseribus ligneis, sesqui pollicem crassis, interstincta, quadrata, duos pedes longa & lata, unum vero profunda: hæc imple variis compositionibus eorum, quæ (§. 438.) recensita sunt. Sic plura circa hanc rem experimenta instituere poteris. Invenies autem, si ex Cæmento, Cineribus, vel Humo, cum Urina affusa, facis pastam, hacque imples loculamentum quoddam, pastamque exsiccatam iterum Urina irroras, ac, post quamlibet irrorationem batillo probe subigis, quod in hisce sordibus citissime semet generaturum sit Nitrum: intra unum vel alterum enim mensem libra una talis massæ, nisi sævissimum frigus inciderit, duas circiter Nitri uncias continebit. Quomodo autem exploretur, an & quantum Nitri in matrice quadam delitescat, sub Operationibus in Tomo hujus operis posteriore indicabitur.

§.441. Præter Mineras & Mineralia Composita hactenus (§. 305. ad 440.) exposita, dantur adhuc quædam, quorum indoles & principia nondum satis cognita habentur; ut ideo ad nullam determinatam Classem certò reponi possint. Id tamen satis

ex-

extra dubium eſt, quod ad Claſſes eorum, quæ prætioſa Metalla fundunt, neutiquam pertineant: Metallurgi enim & Docimaſtæ in omni, quod circa Mineralia incognita conantur, tentamine tantum fere eò reſpicere ſolent, an Aurum, Argentum, Cuprum &c. cum lucro de iis extrahi poſſint; & niſi talia obtineant, plerumque ab ulteriori indagine deſiſtunt. Inde eſt, quod vix ullum huc usque repertum fuerit Minerale, quin rigidum examen eo fine ſuſtinuerit. Inter ipſa etiam, certæ claſſi jam adſcripta, Mineralia Compoſita habentur plura, quæ ſaltem ex parte, neutiquam quoad totam ſuam Compagem, ſunt cognita: cujusmodi ſunt e.gr. *Hæmatites* (§. 349.), Minera Ferri ſtriata, filamentoſa (§. 353.), Minera Ferri ſtriata, ſquammoſa, micans (§. 352.), Magneſia Nativa (§. 351.), &c. quippe quorum reliqua principia, præter illam partem, quæ abit in Ferrum, nondum ſunt detecta. Hac ratione Ferrum, plerumque maximam Pyritæ conſtituens partem, veteres diu latuit; utpote qui modo Cuprum in eo involutum reſpexere: unde fere omnia nomina, quorum plurimis Pyrites donatus eſt, a Cupro ſunt derivata; donec recentiorum quidam, præcipue Sagaciſſimus *Henckelius*, completam Pyritarum Analyſin exhibuerint,

§. 442. Inter Mineralia nondum examinata (§. præc.) imprimis confiderationem meretur *Molybdæna*, alias quoque vocata *Cerussa Nigra*, *Plumbum marinum*, Germ. (*Wasser Bley.*), non confundenda cum Galena Plumbi (§. 373.) quæ, licet eodem nomine quandoque designetur, prorsus tamen ab illa discrepat. Est Molybdæna Minerale coloris Plumbei, ex squammulis micaceis contextum, mollius, ut cultro facile corradi queat, pondere Lapides Micaceos simplices (§. 31. N°. 7.), quos fere quoad texturam refert, longe superans, ad tactum valde saponaceum, corpora solida affrictu suo lubrica reddens: unde & artifices præla aliaque instrumenta, loco Saponis, Molybdæna perfricant; partim ut motus facilitetur; partim etiam ut, colore nigro splendente sic inducto, rubigo obtegatur & arceatur. Stylis itidem Scriptoriis usu pervulgato inservit. In igne aperto summo vix ullam mutationem subit; nisi quod subtilissime sic divisa colorem utcunque mutet, & paulo laxioris consistentiæ fiat. Ceterum de hoc Minerali aliisque huc pertinentibus in sequenti parte, sub Operationibus, data occasione pluribus mentionem faciemus.

CAP. V.

CAP. V.

DE OPERATIONIBUS DOCIMASTICIS.

§. 443. Istæ Actiones, per quas, mediantibus Instrumentis secundum leges Artis usurpatis, Objecta Artis ita mutantur, uti Ars præscribit, vocantur a Chemicis *Operationes*.

§. 444. Istæ autem Mutationes (§. præc.) Solutione & Conjunctione absolvuntur omnes; ut hinc, quidquid agit Chemicus, ad binas hasce Classes in genere referri facile, nec excogitari sane queat tertia Mutationis Species; quidquid nonnulli loquantur.

§. 445. Cum Ars Docimastica circa Corporum Mineralium, præsertim Metallicorum, concinnam separationem versetur, hoc est, diversas eorum partes constituentes a se invicem separet (§. 1.), ut cujuslibet quantitas & qualitas innotescat; patet, illas maximè Operationes stricte & primario huc pertinere, quæ ad generalem Solutionis Classem (§. 444.) spectant, cæteras autem, quæ a Docimasta instituuntur,

 tur,

tur, ſecundarias ſaltem vel auxiliatrices eſſe.

§. 446. Cum ergo Conjunctiones tamquam ſecundariæ heic modo ſint conſiderandæ (§. præc); facile colligitur, Operationes Docimaſticas haud, uti Chemicas in genere, ſecundum Solutiones & Conjunctiones diſtribui poſſe. Quin & qualiscunque propemodum fiat a Chemico vel Docimaſta Operatio, uterque ſemper & Solutionis & Conjunctionis effectus ſubeſſe ſolet; ut hinc nec Solutio ſine nova Conjunctione, nec Conjunctio ſine Solutione unquam perficiatur: e. g. Nonne dum heterogenea ab Auro & Argento per Scorificationem ſeparantur, ſimul particularum Auri & Argenti in majorem molem fit colliquatio? Nonne tunc itidem ſeparata heterogenea vel per ſe, vel cum addito ſcorificante, confluunt in vitrum, ſicque alio iterum modo conjunguntur? Conſultiſſimum hinc erit in qualibet Operatione ad utrumque ſemper effectum attendere, atque ab horum præcipuo, tum & a diverſitate Apparatus Inſtrumentorum (Cap. II. & III.), per quæ Mutationes debitæ Artis Objectis (Cap. I. & IV.) inducuntur, differentias, & denominationes Operationum petere.

§. 447. Vix autem ulla habetur Opera-

tio

tio Chemica, quam non aliquando in arte Docimaſtica opus ſit perficere. E contra plures ſunt, quas ſibi Docimaſia ſolas vindicat. Earum ideo, quæ huc proprie tantum pertinent, vel, licet ex Chemia generali petitæ ſint, creberrimè tamen a Docimaſtis in uſum vocantur, generalem heic Conſpectum nunc exhibebimus, mox ſubjuncturi breves ſingularum, quoad primarias differentias, effecta & procedendi rationem, deſcriptiones; ut ſic faciliore via ad Praxin manuducatur Tyro, ubi Specialiora circa quamlibet Operationem obſervanda enucleatius exhibere conabimur.

§. 448. Primaria quævis Operatio Docimaſtica ab Effectu vocari poteſt Solutio (§. 444); quum ubivis Menſtrua, ad quæ & Ignem & Aërem jure quoque referendos putem, Objectorum mutandorum particulis ſeſe interponendo veram efficiant Solutionem.

Est autem SOLUTIO *Docimastica vel*

- *Sicca.*
  - *Fusio, Vitrefactio, Scorificatio, Cupellatio, Reductio, Amalgamatio, Sublimatio, Cæmentatio.* — *Hæ fere* Universales *vocari possunt; quia vel totam Objecti molem, vel saltem longè maximam ejus partem solvunt.*
  - *Ustulatio, Calcinatio, Eliquatio, Præcipitatio fusoria.* — *Has* Partiales *vocare licet; cum partem tantum Objecti solvant omnes.*
- Humida.
  - Elutriatio, Edulcoratio, *Quartatio, Præcipitatio humida.* — *Omnes hæ* Partiales *sunt, nec nisi partes alias ab aliis separant.*

§. 449. Si corporis ſolidi cohæſio vi ignis ita imminuitur, ut id ſiat fluidum, tunc dicitur *Fuſum*, ſeu *Liquefactum*; ipſa vero Actio, qua hoc perficitur, *Fuſio*, ſeu *Liquefactio* audit, quæ inter proprias Docimaſiæ Operationes præ reliquis frequentiſſima eſt.

§. 450. Omnia autem, hactenus in rerum natura cognita, Corpora fixa ad Fuſionem (§. præc.) deduci poſſunt; hac tamen intercedente differentia, quod quædam per ſe ad ignem fluant, quædam vero non, niſi cum addito ſolvente, hoc eſt, Fluxu (§. 159. ad 166.). Inter volatilia quoque habentur plurima, quæ ad ignem ſe fundi patiuntur; tum vero ſimul diſſipantur.

§. 451. Si *Fuſum* (§. 449.) corpus, frigefactum, evadit fragile, fixum, in aqua non ſolubile, igni expoſitum iterum fluens, tum dicitur iſtud *Vitrum*; & Operatio, quæ hanc ipſi mutationem adtulit, vocatur *Vitrificatio*.

§ 452. Ea ipſa autem *Vitrificatio* (§. præc.) eum in finem â Metallurgis inſtituta, ut Metallum, in corpore ſolido coërcitum, pondere ſuo deſcendere, & ſeſe ſeparare queat, vel &, ſi ipſum Metallum in Vitri Speciem convertitur, Operatio termino technico vocatur *Scorificatio*, Germ.

Germ. *Verschlackung*; Vitrum autem, quod sic obtinetur, dicitur *Scoria*, Germ. *Schlacke*.

§. 453. Hanc ipsam immutationem (§. præc.) omnia quoque corpora fixa patiuntur, nec Auro quidem & Argento penitus exceptis. Inter ipsa etiam volatilia quædam patiuntur se figi, & cum additis figentibus dein in Vitri formam abeunt.

Scholion. Scoria *quoque vocatur salina illa massa, quæ obtinetur, si Metalla & Mineræ cum* Fluxibus *salinis & reducentibus* (§. 159. *ad* 166.) *funduntur: neque tamen* Scoriæ *vocabulum tunc de tota ista massa intelligi debet, sed tantum de particulis vitrefactis, quæ inter Salium moleculas hærent, & ab his ope solutionis in aqua & filtrationis separari possunt.*

§. 454. Sæpe conducit, ut Scorificatio (§. 352.) in vase perficiatur, quod Scoriam ipsam absorbet, Metallicam vero partem coërcet: nuncupatur ea tum *Cupellatio*. Huic autem operationi dicata sunt propria Cineritia (§. 168, 184, 185)

§. 455. In Cupellatione (§ præc.) igitur insignem Scoriæ attenuationem requiri, ut ea per vas transire queat, sponte patet. Neque huic negotio perficiendo aliud aptius datur corpus, præter Plumbum, quod uti per se in igne talem subit attenuationem, ita cæteris ideo corporibus, in Scoriam tam subtilem convertendis, illiquatum hæc quoque eò disponit.

§. 456. Dantur Terræ, quæ intimiores In-

Inflammabilis principii conjunctione in Metallicum statum abeunt: quemadmodum & destructa Metalla, in scoriam vel cineres conversa, ejusdem materiei unione in Metallicam denuo formam redeunt. Vocatur hæc Operatio *Reductio*.

§. 457. Omnia autem Metalla, & Semimetalla hac Methodo (§. 456.) reduci possunt, excepto Zinco; quippe, quod, in cinerem exustum, nullam Reductionem admittit. Auri interim & Argenti mixtio cum nullo, hactenus noto, experimento radicaliter unquam dissoluta fuerit, hinc neque bina isthæc Metalla Reductione per Phlogiston additum (§. præc.) opus habent.

Coroll. Huc ergo neutiquam pertinet illa sic dicta Reductio, qua peregrina, Metallicam formam saltem obvelantia, auferuntur. E. gr. *Sulphur*, *Arsenicum*, *Salia* &c.

§. 458. Quæ circa *Amalgamationem* notanda sunt, jam patent ex dictis (§. 65 ad 68.), ubi de Mercurio, tanquam Menstruo, egimus.

§. 459. Si corpori solido, fixo, vaporetenus, aliud volatilius est adjungendum, requiritur, tum ut vapores coërceantur, ne hi nimis facile in auras dissipentur; tum ut corpus ipsum, quod penetrari debet, ita sit collocatum, ut vapores, ab igne maxime agitati, illud perpetuo quasi lambant. Hæc quomodo acquirantur, jam

jam (§. 153.) expositum est, ubi de Menstruis Acidis, tali modo ad corpora, præcipuè Metalla, applicandis egimus. Inde ergo hæc repetantur; quum strictè huc pertineant. Quoniam autem in tali Operatione plerumque Menstrui solventis, in pulverem reducti, leviter humectati, unum stratum, dein corporis solvendi alterum stratum priori super imponitur, tuncque iterum stratum Menstrui, & sic porro stratum super stratum collocatur; hinc vocavere hanc Operationem Artifices *Cæmentationem* ex Analogia, quam habet cum operibus *Cæmentariorum*, dum muros exstruunt.

§. 460. Præter tamen Menstrua Acida (§. 153.), alia quoque corpora, volatilia, tali modo (§. præc.) fixioribus corporibus adjunguntur: si nimirum non, nisi igne validiore, & diuturniore, quo volatilia dissiparentur, ejusmodi unio fieri potest, tunc, adhibita Cæmentatione, Menstruum volatile, addito insuper nonnunquam figente quodam alio, sub exclusa aëris liberioris actione, aptum redditur, majorem ignis violentiam sine avolatione sustinere, ipsum vero corpus sic solvendum simul eadem ignis actione attenuatum & magis adapertum pulchrè disponitur ad Menstruum volatile citius recipiendum. Sic

Ar-

Arſenicum & Sulphur cum Ferro & Cupro commodius uniuntur, perque Acidi pauci copiam facile corroduntur, cui alias pertinacius reſiſtunt. Ferrum purum, tali modo multo Phlogiſto imprægnatum, mutatur in Chalybem: ſecluſa enim in hoc apparatu aëris actione vix ulla corpora per violentiam ignis Phlogiſto ſuo penitus privari poſſunt; & omnium quidem minime carbones; utpote qui, licet ſint in ſubtilem etiam comminuti pulverem, in vaſe negligenter ſaltem tecto ſummam ignis vehementiam per dies ſuſtinent, neque tamen in cinerem penitus exuruntur. At niſi in hiſce Operationibus juſto ignis regimine utaris, fruſtra exſpectabis optatum effectum.

§. 461. Quædam corpora ex ſe Fixa, additamentorum Volatilium ope, volatilia reddi poſſunt; ita, ut diverſo ignis gradu in ſiccos vapores reſolvantur. Quodſi Vapores ſic nati colliguntur, dum ſuperficies corporis ſolidi frigidior iis opponitur, ut huic ſeſe applicent; vocantur *Sublimata*; ipſa autem Operatio *Sublimatio*: in ſpecie tamen tum maximè dicuntur *Sublimata*, ſi cruſtam ſolidam formant; at ſi ſub rari ſaltem pulveris forma permanent, *Flores* audiunt. Perficitur *Sublimatio* vel in Vaſis Clauſis, quæ Methodus in omnibus

ferè

ferè Chemicorum ſcriptis ſatis explanata eſt; vel in igne aperto, tumque in ſpecie vocatur *Geberiana*, vel *Glauberiana*. Hæc quidem non adeo vulgaris eſt, ſed inter Metallurgos præcipuè cognita; utpote in quorum Operationibus plerisque ea ſemper contingit, dum fornacum parietibus & caminis ſeſe adfigunt ejusmodi vapores, & Cadmias Floresque fornacum formant (§. 89.).

§. 462. In vaſis clauſis prima methodo (§. præc.) Sublimationes perficiuntur quidem nitidiſſimæ; in primis, ſi vaſa vitrea ferendo igni paria ſunt: ſed Foſſilia plurima adhibito in vaſis clauſis extremo etiam ignis gradu admodum refractaria ſe gerunt, ita, ut parum vel nihil ſic de iis obtineatur; dum contra methodo poſteriore, Geberiana, in igne aperto, accedente leniore ventilatione, mox in vapores reſolvuntur copioſos: prout experiri facile licet in Lapide Calaminari, Cadmiis fornacum variis, & ſimilibus. Ut vero Geberiana iſthæc Sublimatio concinnè adeo fiat, Floresque & Sublimata accuratè colligantur; ſingularis eò apparatus requiritur, commodiſſime quidem ſequenti modo inſtituendus. Furni Fuſorii Operculo, loco Camini (§. 239. N°. 4.), Olla magna figulina, intus non vitreata, ampulloſæ figu-

figuræ, cujus fundus quatuor vel quinque foraminibus pollicaris ferè diametri est perforatus, super imponitur; ea quidem lege, ut patulum ejus inversæ orificium ab ostio Operculi recipiatur, fundus vero sursum spectet: huic dein alia similis Olla, paulo minor, in fundo perforata, eadem ratione, qua Olla prima Operculo, inversa superponitur: Ollæ huic secundæ denique, si necessum videtur, & tertia similis simili modo imponi potest. Commissuris Operculi & Ollarum extrinsecus lutum applicatur, non valde tenax; ut commode rursus auferri, & Ollæ separari queant. Ollæ vel alia vasa, huic fini adaptata, dicuntur usitato termino *Aluduli*, vel *Aludels*.

§. 463. *Ustulatio*, Germ. *Röften*, vocatur, quando volatilia â fixis, per ignis & aëris concurrentem actionem, separantur.

Coroll. Convenit ergo hæc operatio cum *Sublimatione* (§. 461. 462.), si volatile in vapores resolutum colligitur: prout hac ratione Sulphur & Arsenicum ex plurimis Mineris obtinentur, ac depurantur.

§. 464. Hæc autem separatio (§. præc.) nonnunquam satis difficulter procedit; si videlicet totum compositum eodem fere ignis gradu fluit, quo opus est, ut volatile in aëra dissipetur. Hinc tum requiritur

præcipuè (1.) prævia uſtulandi corporis comminutio mediocris; ut augeatur ejus ſuperficies cum aëre contigua: (2.) lenior ignis gradus: (3.) liberior aëris acceſſus; quippe qui vaporum eſt vehiculum: (4.) ſi in grumos majores ſub Uſtulatione coaleſcit corpus, repetita tuſione iterum in ſuperficiem ampliorem reſtitui id debet: (5.) Materies latè ſit expanſa neceſſum eſt, neutiquam in acervum congeſta. Refractaria vero ad ignem corpora faciliori negotio uſtulantur: ad hæc enim majore ignis gradu ſtatim uti licet; neque toties repetenda eſt operatio. Cavendum tamen ſemper, ne per Volatilia, dum diſſipantur, ſimul de fixis quid ſubripiatur (§. 461.). Etenim hoc in plurimis caſibus, per nimis impetuoſum Ignem, mox ſub initio adhibitum, contingere ſolet: quod ut impediatur, nonnunquam figens ſuperaddi ſolet, de quo, ſuo loco, ſpecialius erit agendum.

§. 465. *Calcinatio* ab Uſtulatione (§. 463. 464.), ratione modi operandi, parum differt, ſed ſolummodo reſpectu finis. In Calcinatione enim, tametſi ſæpius ea diſſipationem volatilium habeat comitem, attamen ſolummodo reſpicitur ad corporis comminutionem ſubtiliorem. Obtinetur hinc ejus ope, vel ut corpus ſub ipſo Calcinatio-

tionis igne ſtatim in pulverem dilabatur; vel ſaltem facile fatiſcat, ſi poſtea aër humidus, aut aqua, accedat, quod in Lapidibus Calcareis accidit; vel ut flexilia fragilem induant texturam, prout in Metallis obſervare licet; vel denique ut duriſſima findantur, ſicque poſtea commodius ſe confringi patiantur: quo in caſu ſæpe conducit Calcinatis etiamnum fervidiſſimis frigidam ſubitò adfundere. Exemplo ſunt Silices &c. Nonnunquam per additamenta Calcinatio felicius perficitur. Sic Stannum, per additum Plumbum, accedente intenſiore igne, citò in calcem vel cinerem fatiſcit.

Coroll. Patet hinc iisdem in Calcinatione encheireſibus opus eſſe, quibus in Uſtulatione (§ 464.); ſi nimirum illa per volatilium ſeparationem perficitur: ſecus tamen in aliis.

Scholion. *Ambæ hæ Operationes* (§ 463. 465.), *ob magnam affinitatem, plerumque inter ſe confunduntur; ut Calcinatio quandoque Uſtulatio, hæcque vice verſa Calcinatio vocetur.*

§. 466. Corporis compoſiti, ad ignem liqueſcentis, pars quædam ſi ſeparatur à reliqua parte, ea quidem lege, ut altera pars inferiora petat, altera vero ſuperna-

tet, dicitur Operatio iſta *Præcipitatio fuſoria*, Germ. *Trockene Scheidung*. Pars inferior, gravior, vocatur *Regulus*.

§. 467. Hæc Operatio (§. præc.) ſemper fere addito eget tali, quod mutuum inter partes ſeparandas nexum, hoc eſt, vim menſtruam, cujus ope altera alteram ſolutam tenet, tollat. E. gr. Regulina antimonii pars (§. 16.) & ſulphur Minerale (§. 138.) ſeſe invicem ſolvunt, & conſtituunt Antimonium crudum (§. 145.); neque ſolo igne, absque Reguli deſtructione, ſeparari rurſus a ſe mutuo poſſunt: ſi autem additur Ferrum, Cuprum, Argentum &c., quæ a Sulphure avidius penetrantur (§. 147. Coroll. 3.), & in ſtatum Mineræ ſic rediguntur (§. 332.); tunc Regulus antimonii a Sulphure liberatur, &, quia gravior eſt additamentis illis cum Sulphure nunc junctis, fundum petit. Ejusmodi Præcipitatio fuſoria accidit in Vitrificatione (§. 451.), Scorificatione (§. 452.), & Cupellatione (§. 454.); dum pars altera abit in Vitrum ſeu ſcoriam, pars altera, ſi adeſt, Metallica, formam Metallicam adhuc ſervans, in fundo vaſis ſphærici colligitur. Argentum ergo & Aurum, Vitrefactioni perfectæ vix obnoxia, reſidua manent ſemper, atque hinc in Cupel-

la-

latione, tametsi minima quantitate adfuerint, scoriâ absorptâ, nitidè oculis sese sistunt, quorum tantillus regulus alias sub ingenti scoriæ mole sepultus latuisset. Neque minus omnia fere alia Metalla, sic dicta imperfecta, Præcipitationis fusoriæ ope obtinentur; nisi forte pauxillum Nativum, vix tamen verè purum dicendum, excipi velis. Cæterum enim omnia vel in forma Terræ habentur, vel in forma Mineræ solidæ: priori in casu fusione sola fit Vitrum: in posteriore, si Sulphur & Arsenicum, quæ una cum Metallica parte Mineram constituunt, per Ustulationem (§. 463.) difflata sunt, Minera in igne puro, absque Phlogisto oleoso, fit Vitrum, cum lapidibus terrisque non Metallicis vitrefactis miscibile: accedente autem Phlogisto hoc Vitrum, Metallicum, in formam Metallicam reducitur, & quam diu sub tali forma est, cum Vitro reliquarum specierum uniri respuit, fundumque hujus petit; excepta saltem admodum parva ejus quantitate, quæ per Vitri lentorem retinetur. Heic ergo Præcipitans revera est Phlogiston. Illud namque corpus, quod istum nexum tollit, quo sublato nascitur Præcipitatio, vocatur *Præcipitans*, Germ. *Nieder-Schlag*.

§. 468. Quodsi ea est Minerarum, vel

Mixturarum Metallicarum natura, ut, altera earum parte ad ignem fluente, pars altera, magis refractaria, adhuc ſolida perſiſtat; tunc prior, igne leniori fuſa, ex alterius interſtitiis effluit, ſicque ſeparatur. Quæ ſeparationis ſpecies vocatur *Eliquatio*, Germ. *Saigerung*.

§. 469. Ut hæc Operatio (§. præc.) perficiatur; requiritur (1.) diverſa partium maſſam conſtituentium fluxilitas. Plumbum v. g. cum Cupro magno igne confluit in unam maſſam; mediocri vero igne ambo ſeſe invicem non ſolvunt: ſi autem maſſa ex ambobus confuſis nata leniori dein igni in plano inclinato exponitur; tunc Plumbum ſolum liqueſcit, & Cuprum fragile, ſpongioſum, factum in forma ſolida perſiſtit. Hæc ſeparatio tamen non adeo perfectè fit, quin pauxillum Plumbi in Cupro permaneat, Cupri vero aliquid â Plumbo ſubripiatur: hinc requiritur, ad hoc experimentum, ut non nimis parca proportione hæc Metalla inter ſe mixta ſint: ſi enim una milleſima Plumbi pars Cupro eſſet admixta, aut vice verſa, Eliquatio ex votis non ſuccederet. (2.) Opus aliquando eſt additamentis, quæ vel vim deſtruant, qua particulæ diverſæ inter ſe cohærent, vel & aliquando materiæ fluxum faciliorem concilient: neque enim reliquorum

rum Metallorum mixturæ absque addito sic per Eliquationem separabiles sunt, uti mox de Cupro & Plumbo memoravi. E. gr. Aurum, Argentum & Cuprum, inter se confusa, quocunque ignis gradu conjuncta persistunt: hinc ut Auri & Argenti ex tali mixtura fiat Eliquatio, additamentis opus est similibus, ac in Præcipitatione fusoria (§. 467.). Sulphur quidem, hoc in casu super additum, Cuprum disponit, ut Argentum & Aurum dimittat: at si hæc duo, uti plerumque obtinet, parciore copia, insigni Cupri quantitati intermista sunt, ne sic quidem separatio eorum acquiritur: præterquam enim, quod idem heic verum sit, quod ante circa Eliquationem Cupri & Plumbi dixi (§. 469.), Sulphur etiam Cuprum eodem ferè ignis gradu fluxile reddit, quo Aurum & Argentum liquescunt. Quare tunc insignem copiam Plumbi superaddere oportet; ut hujus ope Aurum & Argentum leniore ignis gradu solvantur, & sic quasi e Cupro eluantur.

§. 470. Hæ duæ (§. 466. 468.) Operationes in Metallurgia summi usus sunt: per eas enim minutæ Auri & Argenti portiones ex magna aliorum Metallorum mole, absque magnis impensis, separari possunt: id, quod hactenus nulla alia methodo, cum emolumento, efficere licuit. Interim

haud tamen ita hactenus excultæ ſunt; u in quibusvis Metallorum mixturis Præcipitatio fuſoria & Eliquatio ex votis ſuccedant: unde ad ſeparationem obtinendam plerumqne Metalla vilioris pretii ſunt deſtruenda.

§.471. *Solutiones Humidas* dicimus, ſi in fluido aquoſo, vel maximam partem aquoſo, aliud corpus per minimas particulas ita diſtribuitur; ut ambo ſimul in liquidum aſpectu homogeneum abeant, quod ſine ſeceſſu per Filtra quæcunque tranſit, & cujus quælibet minima pars proportionatam Solventis & Soluti in ſe continet quantitatem. Ejusmodi Solutio Humida eſt e. gr. Auri in Aqua Regia; Argenti in Aqua Forti; Salium omnium in Aqua ſimplici.

§.472. Species illa Solutionis Humidæ, qua Argentum ab Auro per Aquam Fortem ſeparatur, vocatur *Quartatio*, & ſingularem meretur conſiderationem. Si videlicet Argentum & Aurum in unam maſſam ſunt confuſa, & Aurum conſtituit, eſpectu ponderis, non minorem partem otius maſſæ, quam unam tertiam; tum Aqua Fortis optima, ſuper adfuſa, non valet Argentum ſolvere: ſed ſi huic maſſæ ad ignem liqueſcenti plus additur Argenti; tum demum frigefactæ adfuſa Aqua Fortis inde

inde erodit Argentum: id quod tantò quidem validius fit, quo Auri quantitas una tertia parte totius massæ minor est. Docuit autem experientia, Aquam Fortem promtè satis Argentum Auro mistum solvere, si Aurum unam, Argentum tres quartas massæ constituat partes: quin & in tali proportione, si non nimis impetuosè perficiatur solutio, Aurum retinere solet figuram illibatam, quam habuit tota massa ante solutionem; ut ideo tunc nullus metus sit, ne in ramentula discerptum Aurum ex parte dissipetur: id, quod vix cavere licet, si Argentum, ratione Auri, tres quartas excedit partes. Quam ob rem Artifices semper exactè modo dictam proportionem servare student: unde & nominis *Quartatio* sponte patet ratio & ortus.

Coroll. Facile nunc ex dictis (§ præc.) colligitur, quam fallax sit Auri ad Lapidem Lydium affricti per solam Aquam Fortem examen (§ 303.).

§. 473. *Edulcoratio*, Solutionis Humidæ species (§ 471.), vocatur, si salina pars adhærens solido, in aqua non solubili, per fluidum aquosum solvitur, solutio vero dein quiete, vel trajectione per Filtrum, a solido reliquo separatur, idque toties repetitur, donec acris salini nulla sensibilis copia amplius superstes sit.

§. 474. Requiritur in hac Operatione (§. præc.) corporis edulcorandi per Comminutionem aucta ſuperficies; ut ſolutio eo citius procedat: quem etiam in finem conquaſſatio vel agitatio cum baculo ſuperadditur; ut omnes corporis edulcorandi particulæ, alioquin fundum petituræ, cum fluidi abluentis particulis undequaque contiguæ fiant: quo artificio omnes facilitantur Solutiones. Quin & aqua nonnunquam fervida requiritur: calor enim ſalinas Solutiones ob motum, quem efficit, inteſtinum, & rarefactionem, egregiè promovet.

§. 475. Neque tamen perfecta unquam ſalini ablutio iſta methodo (§. 474.) obtinetur: nam, cum quælibet Menſtrui pars proportionatam ſolvendi in ſe contineat quantitatem (§. 471.); ejusdem autem Menſtrui aliquanta pars ſemper in Edulcorando reſtet; ſole clarius eſt, proportionatam ſalini partem, remanenti Menſtrui quantitati reſpondentem, ſimul remanere. Pro exemplo ſint Cineres Lignorum, ſalſi, alkalini: hiſce affundatur aqua fervida; ebulliat hæc aliquamdiu cum iſtis; dein decantatione, vel percolatione, Lixivium ſeparetur: reſtabit ad minimum quarta Lixivii pars intra Cineres; conſequenter proportionata etiam ipſius ſalis ſoluti parti-

ticula: recens aqua affundatur, & decantetur: iterum, quamvis longè minor, ſalis copia ob eandem rationem ſuperſtes erit; & ſic porro in infinitum usque. Unde ſaltem tot vicibus operatio eſt repetenda, ut tandem inſenſibiliter parva tantum particula ſuper ſit.

Coroll. Hinc patet, cur calces Auri & Argenti, per acida factæ, toties magna cum jactura reducantur: Acida enim etiamnum adhæreſcentia, impetuoſo igne, aperto præcipuè, agitata, multum Metalli ſecum abripiunt, ipſa Aqua Forti nequidem excepta, quæ tamen figens dicitur, & revera figens eſt, ſed certis modo limitibus.

§. 476. *Præcipitatio Humida*, Germ. *Fällung*, dicitur, ſi corpus, quod via humida ſolutum eſt (§. 471.), rurſus de Solvente excutitur, ut vel menſtruo innatet, vel fundum petat: quæ excuſſio plerumque forma pulverulentâ fit; ſeparatio autem Menſtrui â Præcipitato dein perficitur Decantatione vel Percolatione.

§. 477. Peragitur iſthæc Operatio (§. præc.) vel per Menſtrui ſolventis, ope lenioris ignis, factam abſtractionem ſeu evaporationem de corpore ſoluto fixiore; vel per additum tale, quod ab iſto Menſtruo avidius ſolvitur: ut ſi unum Metallum,

lum, in acido ſolutum, per alterum Metallum, vel per Sal Alkali, præcipitatur: v. g. Argentum, in Aqua Forti ſolutum, per Cuprum, Cuprum per Ferrum, Ferrum per Zincum, omnia vero Metalla & Semimetalla, pro parte, vel in totum, per Cineres Clavellatos, Salia Volatilia, Urinoſa. Denique fit etiam Præcipitatio per talia adfuſa, quæ nec ſola, neque cum Menſtruo corpus ſolutum continente conjuncta, corpus iſtud ſolvunt, vel ſaltem alio modo, aut & minore quantitate ſolvunt, quam ſi prius Menſtruum purum adhibitum fuiſſet. In primo caſu fit totalis Præcipitatio: uti videre licet in Præcipitatione Argenti ex Aqua Forti per Spiritum Salis. In altero fit ingens turbatio & Præcipitatio; ſed mox ſubſequitur iterata ſolutio: prout accidit, ſi Ferro, in Aqua Forti ſoluto, ſub debita encheireſi additur liquor meraciſſimus Salis Alkalini fixi: at tum plerumque pars quædam remanet, quæ haud iterum plenè ſolvitur. In tertio caſu Præcipitatio tantummodo fit partialis: hujus exemplum eſto, ſi Mercurius, in Aqua Forti ad ſaturationem usque ſolutus, per ſal Commune, Ammoniacum, aut horum Spiritum Acidum, præcipitatur. Præcipitatio quoque nonnunquam fit per ſolam quantitatem additæ diluentis aquæ:

aquæ: qualis fit cum Antimonii Regulo in Spiritu Salis Marini, vel Aqua Regia soluto: hæc enim Menstrua istud Semimetallum non solvunt, nisi sint concentrata.

§ 478. Omnis hæc Præcipitatio (§. 477.) adjuvatur modico calore; quo videlicet efficitur, ut præcipitans eo facilius Menstruum ingrediatur. Dein, si primam speciem exceperis, copia aquæ diluentis opus est insigni: plerumque enim illico, ac præcipitans additur, pastaceam fere consistentiam induunt solutiones concentratiores; qua impeditur, quo minus præcipitans æquabiliter misceri queat solutioni.

§. 479. Solutionibus humidis (§. 471.) adnecti poterit *Elutriatio*; quæ fit, si solida, in aqua non solubilia, per aquam valide motam a se invicem separantur, ut leviora & simul subtiliora ab aqua abripiantur, graviora vero & solidiora, magis quippe resistentia, in vasorum fundo remaneant. Videantur supra de hoc opere dicta (§. 337.).

CAP. VI.

DE EFFECTIS ET USU *Artis Docimasticæ.*

§. 480. *Effecta* Artis Docimasticæ primaria sunt Metalla, Semimetalla, & alia Fossilia depurata, ab heterogeneis, quibus implicata a Natura exhibentur, segregata: eò enim tendit, quidquid Docimasta molitur. Patebit hoc in Praxi secutura clarius: unde nunc ad singularia non transibimus.

§. 481. Neque difficile hinc est colligere, quanti *Usus* atque *Necessitatis* sit isthæc Ars, quæ, dum in Mineralium cognitione, separatione, & adpropriatione ad usus humanos versatur, infinita sane commoda Chemicis, Mechanicis, Medicis, Physicis, Metallurgis, &c. præstat. Est Docimasia nonnisi concinnior Metallurgia. Cui igitur hujus perspecta est utilitas, dubitare is de illius usu non potest. Nisi enim per Operationem Docimasticam ante detecta fuerit Mineralis inventi indoles; quis ausit tantos sumptus ad majorem apparatum construendum impendere? Id, quod præ-

præcipue de Argento, & in hoc latente Auro, intelligendum eſt; quippe quæ Metalla plerumque aliis Mineralibus adeo implicata hærent, ut ſolo adſpectu non poſſint dignoſci.

§. 482. Dein omnibus etiam aliis Artibus, in quibus cognitio mixtionis vel puritatis Mineralium, horumque vel depuratio vel varia per artem compoſitio, requiritur, neceſſariam ſeſe facit Docimaſia. Hinc in Medicinæ præcipue illa parte, quæ Materia Medica audit, uſus ejus eſt inſignis: plurima enim Mineralia in uſus vocantur Medicos: hæc autem, tanquam Inſtrumenta per quæ agit, cognoſcere debet Medicus; niſi periculum facere velit æque nocendi, quam juvandi, vel plane nihil agendi. Id facile concedet, qui novit, quam occulte ſæpe teterrima Venena Mineralia, qualia ſunt Arſenicum, Cuprum, Plumbum &c., abſcondita ſint in omnibus Mineralium ſpeciebus: ut ideo omnia, qualiacunque ſint, antequam in officinas Pharmaceuticas recipiantur, rigido prius examini Docimaſtico ſubmittenda forent.

§. 483. Sed maxime inanem impendunt operam, qui, Docimaſticæ Artis ignari, Alchemiſticas conantur inſtituere operationes; cum hæ inter alia & perfectionem Metallorum, & eorum intimiorem cognitionem, pro ſcopo

ſcopo habeant. Etenim vix magis ridiculum quidquam cogitationibus fingi poteſt, quam Metalla ad majorem perfectionem puritatemque deducere velle, atque interim vulgarem eorum cognitionem & ſeparandi rationem, quo titulo abjectè Docimaſiam compellant, ignorare. Unde non mirum, quod futiliſſimis Proceſſibus magnas ſæpenumero divitias diſſipent fumivenduli.

§. 484. Ad Artem Vitrariam quoque uſus Docimaſiæ ſeſe extendit; ſi videlicet Vitra Gemmarum colore inficere quis velit. Ut enim hoc perficiatur, calces plerumque Metallorum requiruntur; quia cujuslibet Metalli calx ſpecifico colore tingit vitra, & quidem minima, qua additur, copia. Quare ut certus & deſideratus prodeat color, opus eſt, ut Metalla ſint quam puriſſima: atqui hoc ſine operatione Docimaſtica perfici nequit: milleſima enim pars Metalli ubi ſeſe immiſcuerit Frittæ, ex qua conflatur vitrum, hoc eſt Mixtioni ſalium & ſilicum, quibus nonnunquam Lythargyrium aut Plumbi calx ſuper additur, mox colore tingitur vitrum, quod cryſtallinum, excolor, debebat eſſe. Si vero colorem certum in vitro deſideras per Metalli cujusdam vel plurium additionem producendum, aliud Metallum tantilla co-

pia

pia ſeſe immiſcens hunc admodum immutat: hinc tanta difficultas eſt puriſſimum Rubini colorem vitris conciliandi.

§. 485. Sed & in inſtituendis Experimentis Phyſicis, maxime Ignis naturam & effectum in Corpora Mineralia reſpicientibus, abſolute neceſſaria eſt Docimaſiæ cognitio; ut ſcias, an purum iſtud Corpus habeas, quod exploras, an minus: niſi cauſam incertam pro certa indicare, &, experimento ſimili dein repitito, alium atque alium exſpectare velis eventum. Poſſem heic multa pro demonſtratione hujus aſſerti adducere; niſi cogerer ſimul, quæ a plurimis tanti æſtimantur, & ſpeculationibus mirè authores ſuos delectantibus ornantur, experimenta, horumque eventus, haud ſanè absque fundamento in dubium vocare aut plane annihilare. Sapienti ſat!

FINIS

THEORIÆ DOCIMASTICÆ.



FIGURARUM EXPLICATIONES.

TAB. I.

FIG. I. Pistillum, *quo Cupellæ tunduntur, Germ.* Münch *dictum.* a. b. *Manubrium ejus ligneum, quod intra cylindrum cavum partis inferioris aurichalceæ firmatum est.* c. d. e. f. g. *Aurichalcea pars Pistilli, quæ in Annulum* Fig. II. *cineribus impletum imprimitur, ut formet cavum & marginem superiorem Cupellæ* (§. 177.). e. *est segmentum Sphæricum politissimum, cavitati Cupellæ respondens.* d. f. *est margo prominens, Cupellæ marginem formans.* c. g. *est Cylindrus cavus, manubrium* a. b. *excipiens.*

Fig. II. Annulus *aurichalceus, Germ.* Nonne, *secundùm sectionem perpendicularem depictus, conum truncatum referens, superiùs & inferiùs apertus, qui cineribus, per Pistillum* Fig. I. *comprimendis, impletur: li-*

lineæ punctatæ designant, quam profundè Pistillum intrudi posse debeat, antequam ejus margo d. f. *latera Annuli attingat.*

Tales Annulos cum respondentibus Pistillis tres, vel quatuor, paratos habere convenit magnitudinis diversæ, quorum minimus formet Cupellam $\frac{3}{4}$ *pollicis diametri exterioris, maximus* 2 *pollicum* (§. 177.).

Fig. III. *Est* Cupella *perpendiculariter dissecta.*

a. b. c. *est cavitas metallum coërcens.*

d. *Fundus* (§. 176.).

Fig. IV. d. Pyxis *ex laminâ aurichalceâ, superius aperta, diametri* $\frac{3}{4}$ *pollicis, altitudinis* 3 *pollicum.*

a. b. *Operculum, quo clauditur, cribro denso, setaceo,* c, *superiùs, instructum, per cujus poros cineres, quibus Pyxis impletur, excuti possunt* (§. 178.).

Fig. V. Pistillum *ligneum simile* Fig. I. *pro Testis conficiendis.*

a b. c. *Convexa pars, qua cavum Te-*

ftarum formatur.

FIG. VI. Annulus *cavus, ligneus, perpendiculariter diſſectus, qui maſſâ argillaceâ impletur, Annulo Ferreo* a. a. b. b. *cinctus, dum materies ictibus adigitur, ne diſſiliat* (§. 187. *ad* 191.).

FIG. VII. Teſta *Scorificatoria, perpendiculariter diſſecta, cujus diameter circiter ſit* 2 *pollicum.*

a. b. *Fundus, quo inſtructa eſt, anguſtior; ut ab igne citius incaleſcat.* (§. 186.).

c. d. e. *Ejus cavum.*

FIG. VIII. Cineritium *majus, annulo ferreo* h. i. k. l. *incluſum.*

a. b. c. *Cavitas Cineritii, ſegmentum Sphæricum referens, quam ambit margo* d. e. f. g.

h. i. k. l. *Annulus ferreus, qui cineres coërcet* (§. 185.).

FIG. IX. Culter, *ſecundùm ſegmentum circuli curvatus, quo Cineres compreſſi exſcinduntur, ut fiat cavum Cineritii* Fig. VIII.

a. *Ejus Acies.*

b. *Dorſum.*

c. d.

c. d. *Manubria duo, quibus apprehenditur* (§. 184. N. 3.).

FIG. X. *Manus rotans* Globum *ligneum*, m, *politum, quo Cineres ossium sicci, Cavo Cineritii superinspersi, apprimuntur, ut cavitas reddatur nitida.* (§. 184. N. 3. & 4.).

FIG. XI. Cineritium *majus, in Patella figulina* a. b. c. d. *formatum.*

e. f. g. *Ejus margo* (§. 184.).

h. *Cavitas Sphærica* (§. 184.).

FIG. XII. Pistillum *ligneum, dentatum, quocum cineres, in patellam figulinam immissi; comprimuntur* (§. 184. N. 2.).

FIG. XIII. Modulus *semi-cylindricus pro Fornice Docimastico formando.*

a. b. c. d. *Ejus Dorsum convexum.*

c. g. a. *Planum posterius.*

b. d. e. f. *Planum anterius.*

h. *Foramen in plano anteriore, in quo firmatur*

p. *Cochlea, qua Modulus extrahi queat, dum Moduli Dorsum, & Planum posterius, argillâ compressâ obducta sunt* (§. 199. N. 200).

 FIG. XIV.

Fig. XIV. Modulus Concavus, *quo, ad priorem Modulum* (Fig. XIII.) *applicato, citius, & solidiores Fornices confici possunt.*

l. *Cavitas semicylindrica, priore Modulo convexo* (Fig. XIII.), *pro crassitie Fornicis conficiendi, major, cujus area cava materie argillaceâ obducitur.*

m. *Asser posterior, ubi Fornix claudi debet.*

r. *Asser anterior, compressioni serviens.*

ii. k.k. *Duæ Cochleæ, quarum Matrices sunt in posteriore Assere, ut ad se invicem anterior & posterior adigi possint.*

o.n. *Asser superior, pavimentum Fornicis faciens, qui ut vim Cochlearum* g. g. *cum matricibus sustinere queat, transversali alio asserculo,* q, *munitus est.* (§. 200.).

TAB. II.

Fig. I. Fornix *Docimasticus, pavimento fixo instructus, anterius &*

ad

ad latus conſpicuus. (§. 194.).

FIG. II. Fornix *Docimaſticus, pavimento mobili ſuper impoſitus, facie poſteriore & laterali repræſentatus.*

FIG. III. Fornix *Sphæroideus, qui Cineritio majori, annulo ferreo incluſo,* (Tab. I. Fig. VIII.) *ſuper imponitur* (§. 201.).

FIG. IV. Modulus *ligneus, cui Argillacea maſſa pro conficiendo Fornice Sphærideo* Fig. III. *ſuper applicatur.* (§. 201.).

FIG. V. Patina *vel* Crucibulum *Fuſorium, pediſtallo fixo, latiore, inſtructum, quod præcipue ad mineras Cupri & Plumbi examinandas inſervit.* (§. 202.).

FIG. VI. Patina *fuſoria, ſuperius trigona, effuſioni maſſæ liquefactæ aptata.* (§. 202.).

FIG. VII. Modulus *ligneus cavus, perpendicularitèr diſſectus, annulo ferreo cinctus, in medio bifidus, ut, annulo ferreo ablato, dilabatur. In hoc formantur Patinæ parvæ.* Fig. V. (§. 203.).

FIG. VIII. Pistillum, *ad Modulum* Fig. VII. *pertinens, quo formatur cavitas Patinarum.* Fig. V. (§. 203.).

FIG. IX. Modulus *Cavus, Patinis triangularibus* Fig. VI. *conficiendis aptatus, similiter secundùm altitudinem dissectus, annulo ferreo cingendus, ad quem Pistillum simile, ac* Fig. VIII. *pertinet, cujus tamen inferior pars, Patinæ cavum formans, Pyramidem triangularem referre debet.* (§. 203.).

FIG. X. A. B. *denotant* Opercula, *quibus Crucibula & Patinæ operiuntur.* (§. 208.).

FIG. XI. *Est* Cucurbitula *separatoria* (§. 209.), *superius chartaceo obturaculo munita.*

FIG. XII. Tripus, *cui Cucurbitula* Fig. XI. *insistit.* (§. 210.).

FIG. XIII. Catinus Cupreus *Edulcoratorius, pro abluenda calce Argenti per Cuprum ex Aqua Forti præcipitatâ.* (§. 211.).

FIG. XIV. Catillus aureus *pro Auro, ex quo Argentum per Aquam Fortem erosum fuit, candefaciendo.* (§. 212.).

FIG. XV.

Fig. XV. Tripus *ferreus, in quo Catillus* Fig. xiv. *suspenditur.* (§. 213.).

Fig. XVI. Situla Lavatoria *lignea, vel figulina, ad leviores particulas mineris adhærentes per aquam abluendas, naviculæ similis, pedem circiter longa, aliquot pollices lata, & profunda, cujus postrema altior pars loco manubrii inservit.* (§. 214.).

Fig. XVII. Pyxis *lignea* Granulatoria. (§. 215.).

Fig. XVIII. Machina Granulatoria, *Cylindrica, super imposita vasi aqua impleto, sic ut inferiore sua parte aquae immersa sit. Huic rotatae Metallum granulandum super affunditur.* (§. 217.).

Fig. XIX. Conus fusorius *Cupreus, vel ferreus.* (§. 220.).

Fig. XX. Infundibulum *pro Lingonibus Metallicis.* (§. 223.).

Fig. XXI. Infundibulum, *segmentis Sphaericis instructum, pro Regulis Metallicis in Cupellam ponendis.* (§. 224.).

TAB. III.

FIG. I. Furnus Docimasticus.

aa. bb. cc. Corpus *Furni Docimastici* (§. 232.).

d. *Ejus in Fastigio Apertura.* (Ibid. N. 1.).

e. *Porta Cinerarii.*

k. k. *Valvae mobiles, quibus Porta claudi possit.*

f. *Porta superior, Fornici contigua, qui interius, una cum duabus Cupellis, in suo situ conspicuus est.*

l. l. *Valvae mobiles, quibus Porta superior claudi possit.*

m. *Foramen oblongum in altera valva.*

n. *Foramen semicirculare in altera, per quod, clausâ portâ, in Fornicem introspici possit.*

g. g. h. h. i. i. *Bracteae ferreae, furno affixae, facientes inter se & parietes furni crenas, in quibus Valvæ portarum moveri possint.*

o. o. *Duo foramina, quibus similia duo, in parte posteriore furni facta, respondent, per quae duo Bacilli ferrei*

ferrei transmittuntur pro ſuſtinendo Fornice.

p. *Foramen orbiculare, in parte furni ſuperiore patens, ut mediante bacillo ferreo cineres & prunae circa Fornicem moveri poſſint.*

q. *Operculum, quod inter bracteolas recurvatas* c. c., *lateraliter Furno affixas, antrorſum & retrorſum moveri poteſt.*

r. *Segmentum Cylindricum Operculo* q. *ſuperiùs adfixum, cui Tubus ferreus, Camini loco ſerviens, imponi poteſt.*

ss. *Anſae Operculi.*

t. *Tubus Conicus, ſegmento Operculi* r. *ſuperimponendus, pro igne incitando, Camini loco inſerviens.*

FIG. II. *Tendicula Bifida quadrata, in altitudine marginis ſuperioris Portæ Cinerarii* Fig. 1. e. *intrinſecùs locanda, cui Prismata ferrea pro Craticula ſuſtinenda, & Lutum, quo furnus interiùs obducitur, innituntur.*

FIG. III. *Eſt Sectio Furni* Fig. 1. *perpendicularis, transſiens per mediam fa-*

faciem anteriorem & posteriorem, ut pateat Furni dispositio interna, tanquam si a latere introspiceretur.

FIG. IV. *Furnus perpendiculariter dissectus, transeunte Sectione per utrumque latus; ut sistatur interior constitutio, tanquam si anterius vel posterius introspiceretur.*

FIG. V. *Modulus ligneus, Ellipticus, secundum quem Furni* Fig. sequ. *interius cavum formari debet.*

a. *Pars abscissa, Operculum* Fig. VII. *formans. Inferius extremum similiter truncatus, ut fiat corpus Furni.*

FIG. VI. Furnus fusorius, *secundum modulum* Fig. V. *efformatus.*

d. *Annulus ferreus, ad marginem furni adplicatus, ut Lutum, quo intus obductus est furnus, coërceatur. Similis est ad imam furni partem firmatus.*

e.e. *Ansæ, quibus elevari & dirigi possit Furnus.*

c.c. *Duo Foramina, qualia etiam sunt è regione posteriùs facta, per quæ* trans-

transmittuntur duo Baculi Fig. XI., *quibus Craticula* Fig. XII. *fulciatur.*

FIG. VII. Operculum, *quo clauditur Furnus, si intensiore igne Anemio opus est, cujus figura esse potest complementum Ellipsios abscissæ* Fig. V. a.

b. *Est porta versatilis, per quam Pabulum ignis in Furnum queat immitti.*

c. c. *Ansæ.*

d. *Segmentum Cylindricum, cui similis Tubus ferreus, instar Camini, pro igne augendo imponi potest, qualis Furno Docimastico* Fig. I. t. *super applicatur.*

FIG. VIII. *Porta operculi* Fig. VII. *interiùs conspicua, extante lamina ferreâ munita, ut Lutum pro loricâ firmari possit.*

FIG. IX. *Cinerarium seu Pedistallum, cui Furnus Fig.* VI. *superimponitur.*

c. *Annulus ferreus, cui furnus innititur.*

d. *Foramen pro follis fistula immittenda.*

b. *Porta*

b. *Porta pro admittendo vento, & eximendis cineribus.*

Fig. X. *Aliud Pediſtallum, interius loricatum, efformatum in Catillum* f.g.h. *recipientem Metallum fuſum.*

c. *Foramen, ut Rutabulum intrudi poſſit.*

d. *Foramen pro Follis fiſtula.*

e. *Foramen, ex quo liquefacta materia ex interiori Catillo emitti poſſit per canalem e fundo hujus* g. *huc decurrentem.*

Fig. XI. *Duo Baculi ferrei, qui per Foramina Furni Docimaſtici* Fig. I. o.o. *vel Fuſorii* Fig. VI. c.c. *transmittuntur, ut ibi Fornix Docimaſticus, hîc Craticula, iis ſuſtentetur.*

Fig. XII. *Craticula pro Furno Fuſorio.*

Fig. XIII. *Pediſtallum idem* Fig. X., *ſed ita diſpoſitum, ut liquefactum, in Catillo ejus collectum, per Foramen* Fig. X. e. *emitti, & ab extrinſecus appoſito Catillo carbonaceo.* i. *excipi poſſit.*

TAB. IV.

FIG. I. Athanor §. 242.

a. a. a. a. *Turris Athanoris, ſeu Furnus primarius, qui pabulum ignis recipit: lineæ punctis deſcriptæ craſſitiem muri indicant.*

b. b b. b. *Latera interiora, cavum formantia, decem pollices longa.*

c. *Porta Cinerarii.*

e. *Porta Superior.*

d. *Craticula, quæ in altitudine Baſis Portæ* e. *poſita eſt.*

f. *Operculum, quo Turris ſuperior apertura clauditur.*

g. g. *Hiatus, per quem ignis ex Turri in primum adſcendit Furnum.*

h. h. h. h. *Priſma cavum, quod format primum Furnum ſecundarium.*

i. i. *Fornix ſemi Cylindricus, quo priſma ſuperius clauſum eſt.*

k. k. k. k. *Lamina ferrea interius loricata, qua anterius clauditur furnus ſecundarius primus.*

l. *Laminæ* k. k. k. k. *foramen rotundum, per quod collum vaſis 7. transmitti poteſt.*

m. *Epi-*

m. *Epistomium, quo foramen* l. *claudi possit.*

n. n. *Repagula ferrea.*

o. o. o. o. *Unci ferrei, muro infixi, repagula recipientes.*

6. *Valva ferrea, qua clauditur hiatus* g. g.

p. p. p. p. *Catenæ ferreæ, quibus Valva elevari potest.*

*. *. *Clavi ad quos mediantibus catenis* pp. *valva in determinata altitudine suspendi potest.*

q. q. q. q. *Caminus hujus Furni.*

r. r. *Lamina ferrea, qua caminus claudi & aperiri possit.*

s. s. s. s. *Margo ex bractea ferrea, duplicatus, laminam* r. r. *intercipiens.*

t. t. *Hiatus alter, per quem ignis ex primo Furno secundario in alterum transit.*

u. u. u. u. *Alter Furnus secundarius Cylindricus.*

v. v. *Apertura ejus superior, circularis, anteriùs exscissa, pro recipienda.*

w. w. *Olla ferrea, in hoc Furno altero secundario suspendendâ.*

x. x. *Cir-*

x. x. *Circulus ferreus, quo Olla* w. w. *Furni ſupremo margini incumbit.*

y. *Segmentum ex Olla exſciſſum priori* v. v. *reſpondens.*

z. *Hiatus, ex altero Furno in tertium ducens ignem.*

1. 1. 1. 1. *Furnus ſecundarius tertius, ſimilis ſecundo, Olla inſtructus.*

2. 2 2. 2. *Caminus alter.*

3. *Lamina; qua clauditur & aperitur Caminus.*

4. *Apertura, quæ ex Tertio Furno tendit in Caminum.*

5. 5. 5. *Caminus tertius.*

6. *Retorta figulina, locata in Furno ſecundario primo.* k. k. i. i. *transmiſſa ſuo collo per hujus portæ foramen.*

7. *Recipiens.*

8. *Retorta vitrea in alterius Furni ſecundarii Olla ferrea arena impleta locata.*

9. *Recipiens.*

10. *Cucurbita, in Olla Furni tertii locata.*

11. *Fulcimenta, quæ Vaſa recipientia ſuſtinent, & Cochleis elevari ac*

demitti possunt.

FIG. II. Forceps, *pro Testis & Cupellis eximendis.*

a. *Clavus ferreus, quo ambo Forcipis Crura nectuntur.*

b. *Semilunaris pars anterior Forcipis, qua Vasa capiuntur.*

c. *Auriculæ, quibus prehenditur & dirigitur Forceps.*

FIG. III. Tenaculum *pro Granulis vel Ponderibus parvis capiendis.*

FIG. IV. Forceps *pro Crucibulis, aliisve Vasis apertis, mediocris magnitudinis, ex igne eximendis.*

FIG. V. Forceps *pro amplectendis Crucibulis, vel Catinis maximis, multo metallo oneratis.*

a. *Semicirculus simplex, ad alterum Crus firmatus.*

b. *Semicirculus duplex ad alterum Crus firmatus, intercipiens, si Forceps clauditur, Circulum priorem.* a.

FIG. VI. Uncus *seu* Hamulus *ferreus pro movendis materiis in Testis sub Fornice Docimastico positis.*

FIG. VII.

Fig. VII. Filum *ferreum duos cum dimidio pedes longum, ſemi pollicem craſſum, pro prunis & cineribus in dorſo Fornicis Docimaſtici in Furno* Tab. III. Fig. 1. *locati movendis.*

Fig. VIII. Hamus *ferreus pro maſſis in Crucibulis in furno Anemio poſitis movendis, tres pedes longus* $\frac{1}{4}$ *ad* $\frac{1}{2}$ *pollicis craſſus.*

Fig. IX. Rutabulum *quo Metallum fuſum Scoriæve in Cineritio majori moventur.*

Fig. X. Rutabulum *quo per Portam cinerarii intruſo, Craticula ab obſtruentibus Cineribus vel prunis minoribus liberatur.*

Fig. XI. Cochleare *parvum ferreum longo inſtructum Manubrio, quocum materia in vaſa igne impoſita immittitur.*

Fig. XII. Umbraculum *ligneum.*

Fig. XIII. Tubus *Cæmentatorius.*

Fig. XIV. Focus *Fabrilis, haud equidem deſcriptus inter Furnos priores, facile tamen ex hac icone cognoſcen-*

dus, quousque in Praxi requiritur.

a. *Follis duplicatus.*

b. *Foramen in Muro laterali factum, per quod ejus Fistula ad Focum pertingit.*

c. *Foveola in quam Vasa vel Cineritium majus imponi potest.*

Fig. XV. A. Furnus *Pro Cineritio majori Fornice tecto, cujus anterior Murus deficit, ut ejus interna dispositio intueri queat.*

a. *Cineritium.*

b. *Fornix.*

c.c. *Ventilabra, per quæ aër ignem excitans intrare potest.*

e.e.e.e. *Apertura ventum admittens.*

B. *Similis Furnus anterius clausus.*

d. *Porta qua cum fornix contigua, ut introspici, & Metallum fusum scoriæve moveri queant.*

TAB. V.

Fig. I. Follis Duplicatus, *cum suo Fulcimento.*

a. a. a. a.

a. a. a. a. Suſtentacula *ferrea, ad Tigna ſtabilia Fulcimenti Follis firmata, quæ ſingula Axes Follis recipere poſſunt, ut is parte poſteriore pro lubitu elevari & demitti poſſit.*

b. b. Cunei *ferrei, quibus axes firmantur, ne elabi poſſint, ſi Follis agitatur.*

c. c. *Duo* Tigna *ſtabilia, quæ Follis Fiſtulam intercipiunt.*

d. d. d. d. Foramina *in Tignis ſtabilibus* c. c.

e. Clavus *Ferreus, qui, per foramina* d. d. d. d. *transmiſſus, Follis Fiſtulam ſuſtinet, ut elevari & demitti poſſit.*

f. Pondus, *quod Follem inferiorem extendit.*

g. Pondus, *quo oneratur Follis ſuperior, ut determinatâ vi deprimatur.*

h. Vectis, *quo agitatur Follis.*

i. Catena, *qua Follis quieſcens ſuſpenditur.*

FIG. II. Bilanx Docimaſtica.

a. b. Jugum.

c. Lingula.

FIG. III. TRUTINA.

a. a. *Duo* Foramina, *in quibus Axis versatur.*

d. d. *Duo* Foramina *Confibulam coërcentia.*

c. Stylus, *qui æquilibrii index est.*

b. Apertura, *ut Lingula* Fig. II.

c. *circa Indicem versans videri queat.*

FIG. IV. CONFIBULA.

FIG. V. A. A. PATELLAE *seu* LANCES, *quæ mediantibus funiculis sericeis in Jugi extremis* Fig. II. a. b. *suspenduntur.*

B. B. *Duæ* Patellæ *mobiles, quæ, ponderibus & ponderando oneratæ, prioribus imponuntur.*

FIG. VI. FULCIMENTUM *pro suspendenda Bilance.*

a. Pedistallum.

b. Columna.

c. Brachium.

d. Trochlea *prima.*

e. Trochlea *altera.*

f. Trochlea *tertia.*

g. Brachium *alterum.*

h. Foramen *oblongum.*

i, La

i. Lamella *per foramen* h. *transmittenda.*

k. Pondus *Funiculo ſericeo affixum, quo Bilanx elevata teneri poteſt.*

FIG. VII. DOMUNCULA, *in qua reconditur Bilanx.*

a. a. a. Feneſtræ.

b. Fulcimentum Fig. VI., *cum Bilance.*

c. Funiculus *ſericeus, per Foraminulum, infra Feneſtram anteriorem factum, transmiſſus, quò Bilanx in clauſa domuncula attolli & demitti poſſit.*

e. e. Capſæ *ductiles, in quibus Pondera, Lances, aliave minuta ſupellex reconduntur.*

FIG. VIII. *Monſtrat* PONDERA *Capſulâ incluſa.*

FIG. IX. ACUS PROBATRICES *colligatæ.*

a. a. a. *Extrema, quæ ad Lapidem Lydium ſtringuntur.*

FIG. X. LAPIS LYDIUS.

INDEX.

A.

Alu-

INDEX.

B.

Bor-

Con-

D.

E.

F.

Fahl-

G.

Hæ-

N.

O.

P.

Sul-

T.

U.

V.

FINIS.

Mineral
A